
COLUMBIA LIBRARIES OFFSITE
CU03203573

RAPPORT SUR L'ASSAINISSEMENT

DE LA

VILLE D'ALEXANDRIE

VILLE D'ALEXANDRIE

MUNICIPALITÉ

RAPPORT

SUR

L'ASSAINISSEMENT DE LA VILLE

PRÉSENTÉ

A LA COMMISSION MUNICIPALE

PAR L. DIETRICH BEY

INGÉNIEUR EN CHEF, DIRECTEUR DES SERVICES TECHNIQUES

DE LA MUNICIPALITÉ



ALEXANDRIE

IMPRIMERIE GÉNÉRALE, L. CARRIÈRE, RUE DU TÉLÉGRAPHE

—

1892

Alexandrie, le 24 Juillet 1892.

Monsieur l'Ingénieur en Chef,

Dans sa séance du 28 Juin 1892, la Délégation Municipale décidait l'impression aux frais de la Municipalité du Mémoire sur l'assainissement de la ville qui vous avait été confié.

Par délibération du 20 Juillet suivant, la Commission Municipale, en reportant au 16 Janvier 1893 la date finale du concours voté précédemment, a exprimé le désir que votre travail fût terminé assez à temps pour pouvoir être terminé avant le 15 octobre prochain.

L'assemblée a voulu que cette œuvre servît comme constatation documentaire de l'état dans lequel se trouvait Alexandrie au moment où l'administration de la ville a été remise à la Municipalité. Elle est de plus appelée à fournir aux personnes désireuses de prendre part au concours pour le plan général d'assainissement les données techniques qu'elles n'auraient pas le temps de relever elles-mêmes.

Veuillez Monsieur l'Ingénieur en Chef, agréer l'assurance de ma considération distinguée.

Le Directeur Général,
(Signé) J.-G. CHAKOUR.

Monsieur L. DIETRICH BEY,
Ingénieur en Chef
recteur des Services Techniques de la Municipalité,
Alexandrie.

Alexandrie, le 18 Octobre 1892.

MONSIEUR LE DIRECTEUR GÉNÉRAL,

Me conformant aux instructions de votre lettre du 25 Juillet 1892, j'ai l'honneur de vous transmettre la première partie de mon travail sur l'assainissement de notre ville.

Cette première partie comprend l'historique de la question et les données techniques qui devront servir aux personnes désireuses de concourir au projet dont il est fait mention dans l'avis ci-annexé.

Je vous soumettrai sous peu la suite de ce travail, dont la deuxième partie contiendra une comparaison entre les divers systèmes de canalisation connus et applicables à Alexandrie.

La troisième et dernière partie donnera l'exposé général du projet que je crois devoir proposer pour notre ville; il y sera joint un devis du coût approximatif des travaux à exécuter.

Je regrette de n'avoir pu examiner certaines questions, les éléments nécessaires me faisant défaut. Pour les obtenir, il aurait fallu y consacrer beaucoup de temps et se livrer à de longues et pénibles recherches que le délai si court accordé pour la remise du présent rapport m'a empêché d'entreprendre.

Monsieur J.-G. CHAKOUR BEY,

DIRECTEUR GÉNÉRAL DE LA MUNICIPALITÉ,

Alexandrie.

Je craignais aussi que l'abondance des sujets à traiter ne m'entraînât au delà du terme fixé ; j'ai dû, en conséquence, négliger certaines parties qui ne touchaient qu'indirectement à l'assainissement.

Par contre, il eût été utile de connaître à fond certaines autres questions, en particulier celles concernant le régime des eaux du canal Mahmoudieh et de son influence sur les eaux souterraines d'infiltrations.

Ces questions auraient nécessité de longues et constantes observations en vue d'obtenir par des moyennes, des données plus exactes.

Il est difficile d'arriver à des résultats satisfaisants sans un plan exact et détaillé de la ville et sans autre recensement que celui de 1882.

Par cette raison je me suis limité, dans le projet que je vous présente, à tracer les lignes principales des collecteurs avec leurs bassins de drainage, en y joignant un approximatif du réseau des canalisations secondaires, qui donnera une idée générale des travaux d'assainissement.

Lorsque le système de canalisation sera définitivement adopté, d'autres travaux plus complets seront nécessaires, dont le premier sera la confection du plan de la ville qui en formera la base principale.

Veuillez agréer, Monsieur le Directeur Général, l'assurance de ma haute considération.

L'INGÉNIEUR EN CHEF
Directeur des Services Techniques,
(signé) L. DIETRICH.

AVIS

La Municipalité ayant l'intention de procéder à l'assainissement de la Ville d'Alexandrie, recevra jusqu'au 1er Mars 1893, tous projets qui lui seraient adressés à cet effet, comprenant les travaux relatifs à l'assainissement.

En ce qui concerne la canalisation, la Commission Municipale invite tout spécialement les concurrents à présenter leurs projets sur la base du système de «tout à l'égout» *en leur laissant cependant la liberté de présenter subsidiairement d'autres systèmes pouvant se rattacher à celui qui existe actuellement.*

Les concurrents adresseront leurs études avec plans et documents à l'appui, s'il y a lieu et le devis estimatif des dépenses, sous double enveloppe cachetée au Secrétariat de la Municipalité ; l'enveloppe intérieure portant la suscription « Projet d'assainissement de la Ville d'Alexandrie ».

Une prime de L.E. 200 et une de L.E. 100, seront accordées par ordre de mérite, aux deux projets qui seront jugés les meilleurs.

Un spécialiste d'Europe sera chargé d'apprécier le mérite des projets soumis.

La Commission Municipale se réserve le droit d'accepter tel projet qui lui paraîtra convenable, et même de n'en accepter aucun, toute étude présentée au concours devenant par ce fait même la propriété exclusive de la Municipalité.

Alexandrie, le 22 Novembre 1892.

LE DIRECTEUR GÉNÉRAL,
(signé) J.-G. CHAKOUR.

ASSAINISSEMENT

DE LA

VILLE D'ALEXANDRIE

PREMIÈRE PARTIE

Rapport sur l'état hygiénique de la Ville

CONFIGURATION DU SOL.

La ville d'Alexandrie est située sur une langue de terre qui sépare le lac Maréotis de la mer Méditerranée ; elle se trouve à 27°, 33′, 15″ de longitude Est de Paris et 31°, 11′, 39″ de latitude Nord.

Elle repose sur un sol dont la base est un banc de roche calcaire marno-siliceux d'où surgit une série de collines recouvertes de terre végétale et de décombres. La plus haute de ces collines ne dépasse pas 32^{m} 50 au dessus des basses mers. Elles s'étendent sans interruption depuis le promontoire d'Aboukir jusqu'à Abousir au-delà du Mex, formant ainsi le prolongement de la chaîne Lybique.

Ce chaînon forme à Alexandrie la partie haute de la ville, dont l'un des versants s'étend vers le canal Mahmoudieh, tandis que l'autre s'incline graduellement jusqu'à la mer, en se prolongeant vers le centre dans la partie étranglée de la presqu'île de Ras-el-Tin.

C'est dans cette partie de la ville que se trouvait autrefois la fameuse chaussée-aqueduc (Heptastadium) reliant Alexandrie à l'île de Pharos. Ce n'est que dans la suite, par l'action

des flots contrariés dans les ports Est et Ouest, que des atterrissements et des apports successifs, provenant des constructions en ruines, ont formé la presqu'île actuelle où se trouvent les quartiers indigènes du Meydan et de Chimirli. Cette partie est à la cote (+ 2^m,00) et se trouve être par conséquent la plus basse de la ville.

A partir de cet endroit le sol s'élève sensiblement vers le Nord et l'Ouest jusqu'au point culminant (cote + 9^m,00) situé en face de l'avenue du Palais de Son Altesse le Khédive. Ce point, avec d'autres monticules aux cotes (+ 7^m,00 et 8^m,00) forme le quartier de Ras-el-Tin. De ce massif rocheux émerge une série de collines de même composition, qui constitue, avec les terrains d'alluvions qui le recouvrent la base du sol de l'ancienne Alexandrie, sur les ruines de laquelle est bâtie la ville actuelle.

Dans la plupart des collines de roches tendres arénacées sont creusées d'anciennes nécropoles remontant à l'époque gréco-romaine. Les sommets, comme les bas-fonds, sont recouverts d'une couche de ruines et de décombres entassés les uns sur les autres pendant de longues générations, derniers vestiges des anciennes splendeurs de la ville des Ptolémées.

Citons comme exemple les constructions des parties élevées des quartiers de Minet-el-Bassal et Charagua, dont les fondations reposent sur ces catacombes.

Plusieurs de ces monticules sont aussi formés par des apports de toutes provenances et par l'agglomération d'anciennes poteries brisées (chakf) transportées par les habitants à des endroits déterminés, comme l'indique la nature des tas considérables qui les font ressembler à des montagnes artificielles.

D'autres monticules proviennent de l'entassement des ruines des anciens monuments publics importants, tels que le Serapeum, le Cæsareum, l'Adrianeum, etc. Un fait assez peu

connu, rapporté par Gibbon (chap. XXVI) est celui d'un violent tremblement de terre, qui se produisit le 21 Juillet 365 après J.-C. La mer se retira soudain, puis revint avec la fureur d'un immense et irrésistible déluge, emportant tout sur son passage. Des navires furent projetés par la vague sur les terrasses des maisons, ou transportés à deux milles de la côte ; le peuple, les maisons furent entraînés par les eaux, et la ville d'Alexandrie, à en croire la tradition, commémorait annuellement le jour de cette catastrophe, qui fit périr cinquante mille personnes. Plus tard, un autre et dernier bouleversement s'est accompli, lors de la construction des fortifications de la ville sous le règne du grand Méhémet Aly.

Quelques sondages pratiqués dans les endroits les plus accessibles de la ville ont permis de constater l'existence de cette roche, ainsi que sa profondeur par rapport au sol actuel.

Le résultat de ces sondages est le suivant :

DÉSIGNATION DES LIEUX	Profondeur au-dessous du sol	Cote au-dessus des basses-mers
Boulevard derrière le quartier Tewfikieh...........	9m92	2m65
Rue Porte Rosette sous Com el-Dick...............	2.25	10.05
Terrain Toussoun Pacha (Rue de la Gare du Caire)..	8.07	1.33
Rue Chérif Pacha (devant l'immeuble de la Cie du Gaz)	8.40	0.20
Près du Collège des RR. Pères Jésuites............	8.75	0.45
Fortin de Kom-el-Chogafa.........................	carrière	19.37
Quai du Canal Mahmoudieh, rive droite (près Chouna Cassavetti)..................................	3.50	4.30
Route du Canal Mahmoudieh, rive gauche (Minet-el-Charagua)...................................	3.50	3.07
Route du Canal Mahmoudieh, rive droite (Minet-el-Bassal)......................................	2.50	1.74
Sommet de la rue Zulficar (Minet el-Charagua)......	0.00	10.87
Rue de la Bourse de Minet-el-Bassal..............	5.00	4.43
Rive gauche du Mahmoudieh, près des Ecluses.....	3.50	3.07

Il est regrettable que le temps si limité accordé pour la remise de ce rapport ne permette pas de multiplier ces sondages, qui auraient eu le grand avantage de déterminer, outre la conformation exacte de cette roche, son influence sur le régime des eaux d'infiltration.

Toutefois, nous espérons pouvoir, malgré ce délai si court, et au moyen de nos nivellements, dresser les profils de la configuration du sol actuel, pour les comparer avec ceux de l'ancienne Alexandrie faits par feu Mahmoud Pacha El-Falaki, astronome, et y ajouter si possible le profil de la roche calcaire.

De l'exposé ci-dessus, il résulterait qu'il n'y a pas à Alexandrie de sol vierge proprement dit. En outre des nécropoles creusées dans la roche, il y aurait en effet sous l'ancienne ville, selon des historiens comme Hirtius et le roman d'Alexandre du pseudo-Kallisthènes, une autre ville formée de citernes et de canaux souterrains longeant les rues. Nous en concluons que la base du sous-sol, de formation calcaire, est recouverte de terres bouleversées où gisent pêle-mêle les décombres d'anciennes constructions sur lesquelles est bâtie la ville moderne.

ÉTENDUE DE LA VILLE.

La ville d'Alexandrie, dans l'enceinte des fortifications et y compris le village de Chatby, a une étendue d'environ 510 hectares (1,214 feddans). Les faubourgs de Moharrem Bey, de la Colonne Pompée, de Karmous, de Kom-el-Chogafa, de Minet-el-Bassal et de Charagua, et le village de Gabbary, susceptibles d'être compris dans le réseau d'assainissement projeté, mesurent ensemble environ 380 hectares. La superficie totale est donc de 890 hectares ou 2,118 $^{15}/_{24}$ feddans.

LONGUEUR ET SUPERFICIE DES VOIES PUBLIQUES.

La longueur totale des rues, prise sur le plan de la ville, est d'environ 105,230 mètres linéaires; leur surface est de 1,082,170 mètres carrés environ, dont 457,816 mètres carrés sont pavés.

Ce relevé approximatif comprend les rues et ruelles susceptibles d'être canalisées. Dans ce chiffre ne sont pas comprises les ruelles de moins de trois mètres de largeur ni les impasses appartenant à des particuliers.

POPULATION.

Dans sa séance du 28 Janvier 1892, le Conseil des Ministres nomma les Commissions chargées d'élaborer les projets de règlements nécessaires aux opérations du recensement de la population de l'Egypte. (1)

Ces travaux, dont la mise à exécution et l'achèvement auraient facilité de beaucoup notre tâche au point de vue de l'exactitude des données en sont encore, malheureusement pour nous, à la période d'étude.

Comme, d'autre part, le délai fixé par la Commission Municipale pour la remise du présent rapport expire le 15 Octobre de cette année, il nous est impossible d'en différer davantage la rédaction.

Il a donc fallu se résigner à puiser les renseignements nécessaires à la seule source existante, c'est-à-dire dans l'intéressant ouvrage publié en 1884, sur le recensement général de l'Egypte ordonné par Son Altesse le regretté Khédive Méhémet Tewfik suivant décret du 30 Décembre 1881.

---

(1) Dans la période comprise entre la date de l'expédition française 1798, jusqu'au règne du grand Méhémed Aly, la population d'Alexandrie n'était que de 8000 habitants.

Ce travail exécuté il y a dix ans, avec beaucoup de soin et d'exactitude, sous la direction de M. A. Boinet Bey, n'a plus pour nous la même valeur puisque la population et le nombre d'habitations ont changé depuis cette époque.

Nonobstant, à défaut de renseignements plus récents, nous nous servirons de ces données pour établir un chiffre approximatif, que nous croyons, suivant notre appréciation raisonnée, devoir porter à 240,000 habitants, comme étant celui de la population présumée de la ville et de ses faubourgs à ce jour.

Pour la même raison, nous devons tenir compte de l'accroissement de la population constaté dans certains quartiers, et dont le tableau suivant vous donnera une idée :

QUARTIERS OU KISMS	RECENSEMENT DE 1882	APPROXIMATIF POUR 1892	DIFFÉRENCE EN PLUS
Premier.......	46.474	46.800	326
Deuxième....	58.851	63.500	4.649
Troisième.....	45.604	52.900	7.296
Quatrième.....	62.081	76.800	14.719
Ville et faubourgs.....	213.010	240.000	26.990

La population de la banlieue d'Alexandrie, c'est-à-dire Ramleh, Hadrah et l'autre côté du Canal Mahmoudieh, ne figure pas dans ce total.

Du tableau ci-dessus, il résulte que l'accroissement de la population pendant ces dix dernières années a été de 26,990 habitants.

HABITATIONS.

Si, à la suite des évènements de 1882, Alexandrie a pris de l'extension au point de vue des constructions, la cause principale en est dûe aux prix excessifs des loyers à cette

époque et au retard apporté dans la reconstruction des maisons incendiées. Ce retard a eu pour résultat que de nouveaux quartiers ont été créés dans des terrains autrefois inhabités et qui sont aujourd'hui des endroits très populeux.

Nous citerons entre autres le quartier de la porte Omar Pacha, à l'extrémité de la rue Attarin ; celui de Tewfikieh en deça de la porte Rosette, celui de Moharrem Bey, qui s'est considérablement accru, ainsi que celui de Menayar, à droite de la rue Ibrahim en allant à Minet-el-Bassal. De même que pour la population et dans l'impossibilité d'obtenir des renseignements plus précis que ceux du recensement de 1882, il a fallu procéder par induction pour arriver à établir approximativement le nombre des maisons de la ville et de ses faubourgs, en tenant compte, bien entendu, du développement acquis par certains quartiers par rapport à ceux restés presque stationnaires.

Pour compléter le nombre des habitations, il a fallu comprendre les groupes d'échéches (huttes) éparpillés dans tous les quartiers de la ville. A eux seuls, ils s'élèvent à près de 5000 huttes et sont habités par une population pauvre et très nombreuse.

D'après nos informations, et par des calculs proportionnels, nous sommes arrivés à établir approximativement le nombre des maisons de la ville et des faubourgs par quartier, résumé dans le tableau suivant :

NOMBRE DE MAISONS.

QUARTIERS ou KISMS	Recensement de 1882			Approximatif pour 1892		
	HABITÉES	VIDES	TOTAL	MAISONS	ÉCHÉCHes et ruines	TOTAL
1er	5.630	478	6.108	5.526	620	6.146
2me	6.051	591	6.642	5.940	1.220	7.160
3me	4.870	401	5.271	4.961	1.150	6.111
4me	3.731	681	4.412	3.323	2.130	5.453
Ville et faubourgs.	20.282	2.151	22.433	19.750	5.120	24.870

Il résulte de ces chiffres que pendant ces dix dernières années le nombre des constructions se serait accru de 2,437 maisons, c'est-à-dire à peu près de 11 °/₀. Cette différence en plus est surtout sensible dans les 3me et 4me quartiers, qui sont les plus élevés et par conséquent les plus sains d'Alexandrie.

Avec les données ci-dessus, comparées aux surfaces des kisms respectifs, il nous sera facile de déduire le nombre d'habitants par hectare dans chaque quartier.

QUARTIERS OU KISMS	POPULATION	SURFACE	NOMBRE DE MAISONS	NOMBRE D'HABITANTS par hectare
1er	46.800	1.082.260	6.146	433
2me	63.500	1.340.750	7.160	474
3me	52.900	2.674.390	6.111	198
4me	76.800	3.800.140	5.453	202
Ensemble	240.000	8.897.540	24.870	1.307

La surface du 4me quartier est réduite dans ce tableau aux parties occupées par les faubourgs seulement et les parcelles de terrain environnantes, qui seront susceptibles de prendre du développement dans un avenir prochain et dont il faudra tenir compte dans le projet général d'assainissement.

Les totaux ci-dessus permettent de déduire que la moyenne par hectare de la population en général n'est que de 270 habitants et que dans les quartiers indigènes, où la population est plus dense, elle atteint en moyenne 455 habitants par hectare.

DISTRIBUTION DE L'EAU.

La ville d'Alexandrie est alimentée par le canal Mahmoudieh qui prend ses eaux au Katatbeh par le rayah Béhérah, venant du grand barrage sur le Nil.

Pendant l'étiage, l'irrigation de toute la Basse-Egypte, et en particulier de la province de Béhérah, dépend de ce barrage, qui retient les eaux du Nil au moyen de portes-vannes et les élève pour les écouler dans le dit rayah.

Malgré les travaux importants de consolidation exécutés sous la direction de l'éminent ingénieur Monsieur Read, les fondations de ce grand ouvrage manquent de solidité, ce qui ne permet pas d'élever les eaux assez haut pour obtenir une irrigation abondante et complète de cette province sans le secours de machines élévatoires.

La conséquence de cet état de choses est que pendant l'étiage, l'eau est tout juste suffisante pour l'irrigation ; aussi le Gouvernement, pour sauvegarder équitablement les intérêts des cultivateurs et sur la proposition des ingénieurs des irrigations, a-t-il appliqué le système de rotation pour l'arrosage des terres.

Malgré cette mesure, l'eau n'arrive à Alexandrie qu'en faible quantité. Son niveau, pendant les mois de juin et juillet est à la cote (+ 0^m,50), tandis que pendant l'inondation, elle devrait atteindre la hauteur du déversoir des écluses, qui est à la cote (+ 2,67). Jusqu'à ce jour 11 Octobre 1892 le niveau de l'eau n'a atteint que (+ 1^m,97), au-dessus des basses-mers. Il est à supposer que la cause en est dûe en partie à l'ouverture d'une des vannes sous le déversoir, laissant ainsi échapper les eaux à la mer.

Durant ces deux mois, l'eau du canal Mahmoudieh, surtout en aval des écluses de Kafr-el-Dawar jusqu'à la ville, est très basse ; de plus elle est souillée par les habitants des villages riverains depuis le Barrage jusqu'à Alexandrie, c'est-à-dire sur un parcours d'environ 212 kilomètres.

Mais où l'eau est la plus sale, c'est dans les quartiers de Karmous à Minet-el-Bassal. Là, des égouts, des latrines

publiques se déversent en plein canal à un point précisément où les eaux sont stagnantes et sans écoulement, arrêtées qu'elles sont par le barrage du pont Zulficar et par les écluses du côté de la mer. Il arrive alors que durant l'application du système de rotation, le niveau du canal varie de quatre en quatre jours ; il en résulte que lorsque les eaux baissent en amont par suite de l'irrigation des terres, le niveau du canal dans les quartiers ci-dessus se déplace ; les eaux stagnantes et corrompues remontent alors jusqu'à la prise de la Compagnie qui ne peut faire autrement que d'employer ces eaux à l'alimentation de la ville.

Autre inconvénient : dans les mois des plus basses eaux le plan d'eau du canal, près des écluses, se trouve quelquefois au-dessous des hautes eaux de la mer qui sont à la cote (+ 0,66). Ces eaux pénètrent dans le canal soit par la surface, soit par infiltration et en rendent les eaux saumâtres, étant donné que le plafond du canal Mahmoudieh est au niveau des basses mers. Pour obvier à cet inconvénient, les ingénieurs des irrigations construisent chaque année une digue provisoire au pont Zulficar pour empêcher l'eau salée de remonter vers les pompes du canal Farkah.

Pour apprécier la nature malsaine de l'eau qui sert à l'alimentation de notre ville, il suffit de jeter les yeux sur l'analyse chimique faite en Mai 1891 par M. Richmond, chimiste du laboratoire Khédivial.

Total des solides	50	55	25	24.60
Perte par ignition	PAS FAITE			2.89
Chlorure	355	360	250	2.91
Ammoniaque libre trace	nil	nil	nil	004
id. id. albuminoïde	PAS FAITE			026
Oxigène après ébullition 15 minutes.				112
id. id. id. 4 heures.				258
Matières organiques	66	55	20	—
Acide nitrique	PAS FAITE			02

Pour assurer l'alimentation de la ville, la Compagnie des Eaux a installé à sa prise du canal Farkah sur le Mahmoudieh des machines élévatoires destinées à rehausser le plan d'eau de ce canal jusqu'à l'usine centrale.

Au moyen de pompes puissantes, ces eaux après avoir passé dans des bassins filtrants, sont refoulées dans une colonne formée de deux grands tuyaux fonctionnant alternativement ou simultanément suivant les besoins, et apportant l'eau dans le réservoir de Kom-el-Dick, qui a son plafond à la cote (+ 33^{m} 50). De là, les eaux sont distribuées dans la ville au moyen d'une canalisation en fonte.

Pour améliorer la qualité de l'eau, la Compagnie fait jeter journellement dans le canal Farkah, à sa prise sur le Mahmoudieh, cinq ou six semaines avant l'arrivée des nouvelles eaux, 25 kilos de permanganate de soude ; cela sans préjudice des bassins filtrants où cette eau doit encore passer.

D'après les informations de Monsieur J. E. Cornish, Directeur de la Compagnie, la moyenne de la consommation journalière pour la ville d'Alexandrie et ses faubourgs, y compris l'eau des jardins et l'arrosage des rues est :

pendant l'été de 26,500 mètres cubes
» l'hiver de 20,000 » »

En Juillet de cette année, le maximum a atteint plus de 27,000 mètres cubes.

Jusqu'à présent 3,722 appartements possèdent une distribution d'eau. Ce chiffre est bien minime, car l'on peut compter 10,000 maisons au moins susceptibles de recevoir une installation. Il est à présumer que cette quantité augmentera bientôt par suite des facilités accordées par la Compagnie pour les nouvelles installations.

La plus grande partie de la population fait usage de l'eau apportée par les sakkas (porteurs d'eau) à domicile, et puisée

par ceux-ci à 52 bornes-fontaines dont la consommation varie entre 450 à 500 mètres cubes par jour.

La Municipalité consomme annuellement pour ses services publics 160,500 mètres cubes en moyenne, soit 13,375 mètres cubes par mois. Le maximum pendant l'été atteint 20,929 mètres cubes par mois.

La population indigente se fournit d'eau aux bornes-fontaines gratuites installées par la Compagnie conformément à ses obligations contractuelles avec le Gouvernement.

Ces bornes, tant pour la ville que pour les faubourgs, s'élèvent au chiffre de huit ; elles débitent 64 mètres cubes d'eau par jour.

En outre, les habitants des quartiers voisins du Mahmoudieh et du Farkah y puisent l'eau directement; d'autres se servent des anciens puits et citernes alimentés par les antiques aqueducs ou canaux souterrains qui reçoivent l'eau du canal Mahmoudieh.

Pour empêcher les habitants de boire l'eau du canal souterrain qui passe sous le cimetière de la Colonne Pompée et se dirige à travers la ville jusqu'à Ras-el-Tin, la Municipalité en 1891 et jusqu'en Juillet dernier, installa huit bornes-fontaines gratuites destinées aux habitants pauvres des quartiers par où passe ce canal.

Malheureusement le prix élevé de l'eau de ces fontaines et l'abus qu'en ont fait les gens aisés au détriment des indigents obligea la Municipalité à les fermer.

Monsieur J. E. Cornish, directeur de la Compagnie des Eaux, est en train d'élaborer un projet de transport en amont du village de Hagar Nawatieh, de la prise d'eau qui sert actuellement à l'alimentation de la ville. Cet intéressant projet rencontrera, nous en sommes certain, l'appui du Gouvernement et de la Municipalité, car il constituera une grande amélioration dans la qualité de l'eau qui ne

sera plus souillée, comme elle l'est actuellement, par les habitants de ce village et par les barques qui stationnent au pont du chemin de fer en cet endroit et à celui en face du Jardin Noussa.

AQUEDUCS ET CITERNES.

Ces aqueducs ou canaux souterrains sont en ville au nombre de quatre. Construits dans les temps anciens pour servir à l'alimentation de la ville, ils prennent l'eau du Canal Mahmoudieh pour l'apporter aux citernes.

Le plafond par rapport aux basses-mers est à la cote moyenne (+ 0.98).

Il est à supposer que l'un de ces aqueducs portait jadis l'eau douce à l'île de Pharos, en suivant la chaussée de l'Heptastade.

Ces aqueducs ont une infinité de branches souterraines qui servent à alimenter les citernes, mais la plupart sont obstrués et même démolis par les fondations des constructions modernes. Tous les canaux souterrains n'alimentent pas directement les citernes ; plusieurs de celles-ci sont remplies au moyen de norias (sakieh) montées sur des puits communiquant avec la branche la plus voisine de l'un des canaux souterrains. Lors de l'expédition française en Egypte, ces citernes étaient au nombre de 308, tandis qu'aujourd'hui on n'en compte plus que 113 dont 14 appartiennent aux forts. Quelques unes sont en assez mauvais état et leur réparation coûterait environ 3,000 L.E. ; toutes ensemble jaugent 40,000 mètres cubes.

Pendant les évènements de 1882 elles ont rendu de réels services, alors que les troupes d'Arabi-Pacha avaient coupé le canal Mahnoudieh en amont du village de Hagar Nawatieh. Quelques-unes de ces citernes, surtout celles des hauts

quartiers, sont à deux étages superposés sur des colonnes de toutes dimensions en marbre ou en granit de différents styles, ce qui ferait supposer qu'elles ont été bâties ou réparées avec des matériaux provenant d'anciens palais en ruines.

Malheureusement plusieurs de ces citernes servent encore aujourd'hui de réceptacle à des immondices de toutes sortes et de fosses de vidanges à des maisons particulières, qui au mépris de toutes les règles de l'hygiène y déversent clandestinement leurs eaux ménagères. D'autres, par suite de leur état de vétusté reçoivent les infiltrations des eaux d'égouts mal construits.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

C'est grâce à la bienveillance de Monsieur A. Pirona, astronome, correspondant de l'Institut météorologique de Vienne, bien connu des Alexandrins par sa publication journalière dans le journal « Le Phare d'Alexandrie » de son bulletin météorologique et qui a bien voulu se mettre à notre disposition, que nous avons pu réunir les renseignements ci-contre.

Ces données si précieuses sont tirées d'une statistique importante établie par lui depuis l'année 1870 jusqu'à 1892 ; elles sont le résumé d'observations journalières et constantes continuées pendant 22 ans à son Observatoire situé en ville.

Ce travail, très exact, forme un document de la plus grande valeur pour la question qui nous occupe et nous devons tous nos remerciements à Monsieur A. Pirona pour son obligeante communication.

PLUVIOMÈTRE

Observatoire de M. A. PIRONA, astronome

EN MILLIMÈTRES, 19 MÈTRES SUR LE NIVEAU DE LA MER				
ANNÉES	QUANTITÉ	NOMBRE de JOURS	MAXIMUM dans une journée	JOURS
1870	89.0	18	21.5	6 Janvier.
1871	178.4	36	44.5	28 Février.
1872	311.5	32	50.0	30 Mars.
1873	269.2	37	24.0	20 Janvier.
1874	180.7	42	22.7	31 id.
1875	193.9	48	35.5	5 id.
1876	273.2	43	75.8	7 Octobre.
1877	267.6	56	35.5	9 Février.
1878	122.0	36	26.8	6 Mars.
1879	86.6	32	8.3	27 Décembre.
1880	268.6	46	40.2	28 Décembre.
1881	170.3	35	43.8	21 Novembre.
1882	ÉVÈNEMENT INSURRECTIONNEL			
1883	239.8	43	35.8	14 Novembre.
1884	301.7	42	29.9	7 Janvier.
1885	232.5	43	31.7	20 id.
1886	90.0	26	24 7	13 Décembre.
1887	182.2	36	25.0	14 Janvier.
1888	280.4	51	35.3	9 Décembre.
1889	255.4	37	32.5	15 Novembre.
1890	232.9	43	28.2	22 Novembre.
1891	183.2	39	17.0	1 Mars.

PLUIE.

Comme on l'aura vu par le tableau ci-dessus, pendant vingt-deux ans la hauteur moyenne de pluie tombée dans une année a été de 210 millimètres, répartie sur 30 jours, ce qui donnerait une hauteur de 5 millimètres 37 de pluie par jour.

L'année 1872 a été celle où la pluie a été la plus abondante, car elle a atteint 311 millimètres 5 de hauteur, tandis que l'année 1870, relativement sèche, n'est arrivée qu'à 86 millimètres 6. Pendant toute cette période c'est le 7 Octobre 1876 que la pluie a été la plus forte ; elle a atteint ce jour-là 75 millimètres 8 de hauteur. Elle est tombée par intermittences de 9 heures du soir à 9 heures du matin, mais l'orage a éclaté dans toute sa fureur surtout de 4 h. 3/4 à 6 heures du matin ; beaucoup de personnes se souviennent encore de cette averse, qui inonda tous les magasins du bas de la place Mohamed Aly.

Vient ensuite celle du 29 au 30 Mars 1882 tombée entre 9 h. du soir et 9 h. du matin, marquant 50 millimètres.

Au moyen du tableau ci-dessus, il sera facile de voir en quelle année il est tombé le plus de pluie ; c'est en 1877, où il a plu pendant 56 jours avec une hauteur moyenne de mill. 4.79 par jour.

Des observations ci-dessus, il résulte enfin que la moyenne des plus fortes pluies tombées dans une seule journée est de mill. 32.8.

DIRECTION DES VENTS.

Par sa position géographique la ville d'Alexandrie se trouve exposée à tous les vents ; le climat en est donc très tempéré.

C'est surtout à partir du solstice de Juin que les vents du Nord (vents étésiens des Grecs) soufflent régulièrement jusqu'en Novembre. Il apportent avec eux la fraîcheur marine qui rend le séjour de notre ville relativement très agréable par rapport à sa latitude. Mais le revers de la médaille est l'humidité qui se produit parfois très abondamment pendant cette saison par suite de l'évaporation des eaux du Mariout et de la mer.

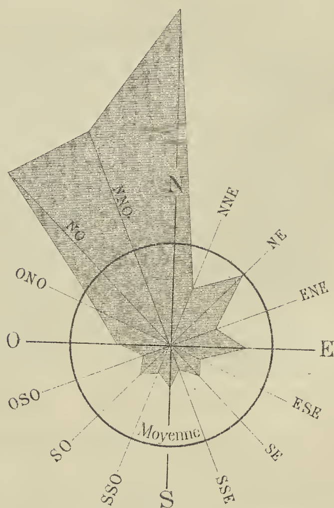
DIRECTION DU VENT.—(Observatoire de M. A. PIRONA, astronome).

ANNÉE	Observations à 9 h. du matin, 3 h. et 9 h. p.m. chaque jour.																Force du vent Moyenne 0-10	FORCE DU VENT N° des observations	
	N	N N O	N O	O N O	O	O S O	S O	S S O	S	S S E	S E	E S E	E	E N E	N E	N N E		0	8
1870	177	104	200	153	76	31	52	32	20	27	25	21	25	52	52	48	3	49	6
1871	219	80	154	202	74	27	46	38	23	29	37	23	23	46	30	44	3	31	3
1872	173	238	152	134	72	21	36	34	19	15	23	30	57	45	25	24	3	18	»
1873	149	266	212	115	46	24	42	27	26	20	24	19	65	27	23	10	3	34	»
1874	191	257	183	118	44	18	29	25	17	24	25	32	44	22	39	27	3	17	»
1875	77	345	185	129	36	21	36	32	39	40	27	25	37	17	34	15	3	13	6
1876	158	284	129	73	52	10	19	16	27	16	38	14	91	52	79	40	2	35	1
1877	275	97	176	34	64	14	51	7	58	18	55	28	104	27	73	14	2	140	4
1878	321	98	222	16	65	4	25	1	36	5	36	6	94	24	131	8	2	103	2
1879	382	102	218	13	41		26	2	24	1	30	7	108	13	109	12	2	92	»
1880	346	109	177	24	38	10	32	25	23	6	27	14	97	18	111	41	2	77	»
1881	335	125	149	34	25	17	17	33	41	6	24	21	70	37	93	36	2	58	»
1882	ÉVÉNEMENT INSURRECTIONNEL																		
1883	330	179	143	34	26	27	50	32	29	24	28	11	46	24	76	36	2	16	»
1884	338	157	121	22	17	21	28	25	48	17	34	22	63	32	105	48	2	21	»
1885	310	152	164	25	22	21	28	29	43	21	33	22	58	29	92	46	2	18	»
1886	306	193	165	23	15	21	42	9	32	11	34	14	66	20	92	52	2	25	»
1887	268	189	167	15	16	11	26	10	37	11	40	13	60	33	128	71	2	28	»
1888	309	138	200	18	54	11	56	6	57	8	41	13	49	12	93	33	2	17	3
1889	255	218	144	21	40	18	45	28	38	8	37	21	58	25	77	62	2	12	»
1890	253	171	168	40	33	24	26	23	29	4	39	24	46	44	64	107	3	18	»
1891	268	120	233	37	30	13	28	27	39	13	26	17	47	52	62	83	2	6	»

Il résulte des observations météorologiques ci-dessus, embrassant une période de 22 ans, que le vent du Nord est dominant à Alexandrie.

Toutefois, sa direction n'est pas fixe ; elle varie dans la journée pour se reporter en général vers l'Ouest et parfois vers l'Est. En hiver et au printemps, surtout dans les mois de Mars et Avril et en automne dans les mois d'Octobre et Novembre, le vent saute parfois du Nord au Sud et vice-versa, produisant des changements brusques de température suivant que le vent vient du large ou du désert.

En consultant le tableau ci-dessus, l'on verra par les trois premières colonnes que ce sont les vents du Nord et Nord-



Ouest qui soufflent le plus souvent, avec une certaine tendance à se fixer vers le Nord, ou s'inclinant parfois vers l'Est.

Quant aux vents du Sud, ils sont plus rares et de moindre importance, si ce n'est dans les mois de Mars et Avril où ils deviennent assez réguliers.

Pour se faire une idée claire de la marche du vent à Alexandrie, il suffit de jeter les yeux sur le dessin synoptique de la page précédente.

Ce dessin a été tracé d'après le tableau de M. A. Pirona et pour une moyenne annuelle.

En réduisant celle-ci à l'unité du jour on obtient une comparaison de durée plus pratique ; elle ne sera pas, il est vrai, la représentation exacte du temps pendant lequel soufflent les différents vents, mais elle donnera du moins une idée très juste de la durée journalière, obtenue pour chacun pendant une année.

Voici ce tableau :

Vent du	N	86	jours	8	heures
»	NNO	57	»	12	»
»	NO	58	»	4	»
»	ONO	20	»	9	»
»	O	14	»	—	»
»	OSO	5	»	19	»
»	SO	12	»	5	»
»	SSO	7	»	7	»
»	S	11	»	5	»
»	SSE	5	»	3	»
»	SE	10	»	20	»
»	ESE	6	»	7	»
»	E	20	»	18	»
»	ENE	10	»	8	»
»	NE	25	»	5	»
»	NNE	13	»	14	»

ÉGOUTS

Etat actuel.

Nous ne remonterons pas aux temps de l'Alexandrie antique qui, suivant le Pseudo Kallisthènes, (1) en outre des canaux d'eau douce qui servaient à l'alimentation, possédait aussi des canaux allant se déverser à la mer. En l'absence de tout document historique postérieur, il faut d'ailleurs se limiter à exposer ce qui existait à l'époque moderne. Bien qu'on ait constaté, dans les quartiers indigènes, l'existence d'anciens égouts que leur construction ferait supposer appartenir au commencement de ce siècle, il y a lieu de croire qu'ils sont postérieurs à l'expédition française en Egypte, vu que dans le grand ouvrage de la Commission française, si plein de détails sur tout ce qui touche à l'Egypte en général et à Alexandrie en particulier, il n'en est fait aucune mention.

A défaut de dates certaines nous sommes donc forcément

---

(1) Fondation d'Alexandrie. — « Alexandre employa aussi d'autres « architectes (outre Deinokratos), pour la construction de la ville, « parmi lesquels Nouménios, tailleur de pierres destinées à l'eau (?) « (ὑδατικὸς λατόμος) et Kleomènes de Naukratis, ingénieur mécanicien, « ainsi que Karteros Olynthios. Nouménios avait un frère, du nom « d'Héros. Celui ci conseilla à Alexandre de construire la ville sur « fondation, et d'y faire des conduites pour l'eau, ainsi que des canaux « allant se déverser dans la mer. C'est pour cette idée qu'il fut depuis « appelé Hyponomos (qui règle les choses en dessous).

Du canal, partaient des conduites souterraines dans la direction de Nicopolis, d'Eleusis, de la Nécropole, d'Alexandrie et de l'île de Pharos par l'Heptastadion. Ces conduites, partant de certains points du canal correspondants aux rues latérales (dans le sens de la largeur) de la ville, suivaient sous terre l'axe de ces rues, et se divisaient par d'autres conduites parmi les rues longitudinales et tout le long de leur parcours fournissaient l'eau aux maisons, tant publiques que privées, au moyen de citernes disposées de chaque côté de la rue. D'après ce système, Alexandrie reposait sur une autre ville souterraine formée de canaux et de réservoirs, dirigés dans le même sens que les rues de la ville supérieure.

renvoyés à une époque beaucoup plus récente, c'est-à-dire à l'année 1865, qui est celle de la construction, par la Société Agricole, des égouts de la rue de l'ancienne douane, de celui qui va de la porte Bab-el-Karasta à la rue Bab-el-Hammam, et, l'année suivante, de celui de la rue Ibrahim conduisant à Minet-el-Bassal ; et enfin, trois ans plus tard, de celui de la rue Chérif Pacha avec le concours des propriétaires riverains.

Les rues du quartier de Minet-el-Bassal et Charagua où se tient le marché du coton étaient impraticables pendant l'hiver, à tel point que les charrettes restaient pendant des jours entiers embourbées et les marchandises exposées à la pluie avant d'atteindre le port d'embarquement, ce qui portait un préjudice considérable au commerce.

Afin d'améliorer cet état de choses, les négociants, d'un commun accord et de leur propre initiative, s'imposèrent un certain nombre de taxes dont les plus importantes étaient celle de 20 paras par cantar de coton exporté et celle de 10 paras par ardeb de céréales. Le produit de ces taxes devait servir à daller les rues de ces quartiers et à y construire des égouts pour l'écoulement des eaux pluviales.

Monsieur Ludwig Müller, négociant bien connu de cette ville, fut chargé, au nom des négociants exportateurs, de s'entendre à ce sujet avec le Gouvernement.

Le 14 Mars 1869, une Commission fut régulièrement constituée sous le patronage du Gouvernement, qui contribua à la dépense, pour la part le concernant, par un subside annuel de 6,000 L.E.

Cette Commission présidée par le Gouverneur de la ville, avait pour mandat exclusif d'améliorer les rues de Minet-el-Bassal et Charagua. C'est à cette date que commencèrent les travaux de dallage et d'assainissement des quartiers en question.

Simultanément à ces travaux, le Gouvernement autorisa le dallage et la construction d'égouts de certaines rues en ville, à condition que les propriétaires des maisons bordant la voie publique participent à la moitié de la dépense.

Ces travaux furent exécutés à l'entreprise, sous la surveillance des ingénieurs du Gouvernement, par des personnes qui avaient recueilli l'adhésion des propriétaires. Ils s'élevèrent graduellement à 58,000 mètres carrés. Remarquons qu'ils étaient exécutés en dehors du contrôle de la Commission du Commerce d'Exportation. Celle-ci participa cependant à la dépense, pour quelques rues, en y appliquant des sommes fixes.

Ceux des propriétaires qui contribuaient aux frais de ce pavage étaient tacitement autorisés à construire des conduites pour la décharge des eaux de leurs maisons.

A cet effet, en 1871, des règlements furent élaborés par Son Excellence Colucci Pacha, alors président de la Commission Municipale Provisoire et Préparatoire d'Alexandrie et du Conseil Sanitaire, de concert avec la Voirie, pour spécifier les dimensions et le mode de construction des conduites particulières qui devaient communiquer avec l'égout public.

Telle était la situation des égouts de la ville en 1877 lors de la formation de la Commision Mixte du commerce et Municipale provisoire fusionnée avec celle de Minet-el-Bassal et Charagua.

Les travaux de pavage et de canalisation de ces quartiers une fois terminés, on put affecter une grande partie du produit de la taxe volontaire à des travaux d'amélioration en ville. Ces travaux comprenaient surtout le dallage et l'entretien des rues pavées, la réfection des égouts existants et la construction de nouveaux.

En 1886, la Commission d'Edilité composée de négociants

élus par le Commerce d'Exportation et d'Importation et des propriétaires, sous la présidence de S. E. le Gouverneur de la ville, fut instituée. Les travaux prirent alors un nouvel essor à la suite d'un accord, qui régla la quotité de contributions à verser par chacun des groupes (le Gouvernement de son côté participant pour 6,000 L.E.) pour terminer les travaux les plus urgents nécessités par l'état de la ville.

Si donc Alexandrie possède aujourd'hui un pavage et des égouts, c'est grâce à l'initiative et à l'impulsion de ces diverses commissions qui, pendant plus de 20 ans, dépensèrent 485,000 Livres (y compris les 6,000 L.E. annuelles du Gouvernement) pour l'embellissement et l'assainissement de notre ville.

Cet état de choses dura jusqu'en 1890, date de la constitution de la Municipalité actuelle.

La ville d'Alexandrie possède un réseau d'égouts assez important qui s'élève à 32,287.50 mètres linéaires répartis comme suit :

Rues dallées	en ville....................	22,687.50^{m}
	à Minet-el-Bassal et Charagua.	6,396.—^{m}
Rues non dallées..........................		3,204.—^{m}
		32,287.50^{m}

Ces égouts s'étendent un peu partout. Le réseau le plus important se trouve au Nord du fort Napoléon, dans la partie comprise entre la rue Nebi-Daniel et celle conduisant à la porte de l'Arsenal dans le quartier de Ras-el-Tin.

C'est dans les quartiers bas de la ville que se trouvent les plus anciens égouts. Ils sont de section rectangulaire variant entre 0^{m}.70 à 1^{m}.00 de largeur. Les parois, en mauvaise maçonnerie, sans enduit, reposent un sur fond de sable

vaseux formant radier à la cote 0.30 à 0.50 au-dessus des basses mers.

Avant 1889 ces égouts avaient pour couverture des pierres contreboutées, percées de distance en distance de trous formant regards, recouverts de pièces de bois pour permettre la vidange et l'écoulement des eaux de pluie.

Ce système de couverture menaçait à chaque instant de s'écrouler ; aussi a-t-il été remplacé ces dernières années par une voûte en briques et des regards en fonte.

Les parties des parois de ces égouts supérieures au niveau des eaux furent enduites de ciment, et la partie noyée resta telle quelle afin de recevoir les eaux d'infiltration du sol environnant.

Pendant l'été, ces égouts remplissent les fonctions de drains déversant leur trop-plein à la mer, non sans de graves inconvénients ; à la saison des pluies, les eaux de la rue pénètrent par les regards dans l'égout, en traversent les parois et inondent le sous-sol, renvoyant ainsi les eaux putrides de l'égout dans les maisons, dont le sol en beaucoup d'endroits est en contre-bas de la rue.

Considérant le peu de hauteur de ces égouts par rapport à la mer et l'éloignement des points extrêmes de leurs déversoirs, ils offrent de grandes difficultés pour l'écoulement et nécessitent un curage annuel qu'il est difficile de rendre complet et efficace par suite de leur construction défecteuse, qui laisse subsister une menace permanente d'écroulement.

En 1870, lors de la construction de l'égout de la rue Midan, les habitants se plaignirent que cet égout était trop élevé et empêchait ainsi l'écoulement des eaux de leurs quartiers ; ils demandèrent qu'il fut porté remède à cet état de choses.

Une délégation du Ministère des Travaux Publics fut envoyée sur les lieux et proposa l'installation d'une pompe à

vapeur pour élever les eaux de ce quartier dans l'égout du Midan ou les faire passer en siphon sous ce nouvel égout.

C'est cette dernière proposition qui prévalut et qui fut mise à exécution. En même temps les égouts de Rakchy et Abou-el-Mallah furent construits, complétant ainsi le réseau de ce quartier.

Le Gouvernement participa pour les deux tiers de la dépense et le reste fut à la charge des habitants.

Les égouts des quartiers de la ville haute sont de construction plus récente. La plupart datent de l'année 1872, sauf celui de la rue Chérif-Pacha qui a été fait en 1868 et reconstruit en partie dix-huit ans après.

Ces égouts sont de différentes sections variant de $0^{m}.50$ à $0^{m}.70$ de largeur, la hauteur ne dépassant pas $1^{m}.50$. Les parois, en maçonnerie de moëllons, reposent sur un béton de $0^{m}.10$ à $0^{m}.20$ d'épaisseur formant plafond, avec les angles arrondis sur les côtés, le tout enduit de ciment à l'intérieur.

La couverture en briques est formée d'une voûte, le plus souvent surbaissée, sur laquelle on a ménagé des regards de visite pour les vidangeurs et la pose de vannes devant servir au lavage.

Avant 1878, plusieurs de ces égouts furent construits soit par les propriétaires d'immeubles pour faciliter l'écoulement de leurs eaux ménagères à la mer, soit par des entrepreneurs pour compte des propriétaires, lors du pavage de certaines rues. Postérieurement à cette date, ils furent construits par la Commission Mixte du Commerce et Municipale provisoire.

Les évènements de 1882 ont causé de grands dégâts aux rues et aux égouts par suite de l'écroulement des maisons incendiées, ce qui a obligé la réfection de ces égouts sur une longueur de 5,057 mètres.

On a profité de cette circonstance pour adopter la forme ovoïde et l'appliquer dorénavant à trois types d'égouts dont le plus grand a en section une hauteur maxima de 1^m30 sur 1 mètre de largeur, tandis que le plus petit mesure 0^m90 sur 0^m60 avec voûte en plein cintre en briques.

Ce dernier type se trouve en plusieurs endroits réduit à 0^m70 de hauteur par l'adoption d'une voûte en arc de cercle, reconnue obligatoire par suite du peu d'espace compris entre le plafond de l'égout et le sol de la rue.

D'autres types se rapprochant des précédents ont été créés plus tard suivant l'importance des rues qu'ils étaient appelés à desservir.

Ces égouts ont été construits en béton hydraulique, coulé autour d'un gabarit de la dimension exacte de la section adoptée ; l'intérieur est revêtu d'un enduit en ciment Portland.

Ainsi construits, ces égouts pourraient être utilisés dans le cas où leurs sections concorderaient avec le projet d'assainissement à étudier. Dans ce but, ces longueurs d'égouts sont tracées en rouge sur la carte et dans la planche IV où vous trouverez les profils et les dimensions.

Ils sont situés dans les rues Chérif Pacha, Tewfik Pacha, boulevard de Ramleh, Nébi-Daniel et Canal de Suez, gare du Caire, Attarine, el-Warche, Anastasi, Bab-el-Akdar, Bab-el-Karasta, Bab-el-Hamam, et Hart-el-Hagari et le quartier Tewfikieh.

D'après l'exposé ci-dessus, il est facile de se rendre compte des conditions insolites dans lesquelles se trouve le réseau actuel des égouts d'Alexandrie.

Cet état de choses doit être attribué à ce que dès le principe il n'a été fait aucun plan d'ensemble susceptible de

servir de base à l'établissement éventuel d'une canalisation générale de notre ville.

Il est à supposer que dès le début on se proposait seulement d'améliorer et d'assainir certains quartiers malsains et de rendre praticables, pendant la saison des pluies, les voies les plus importantes de notre ville.

Ce n'est qu'après avoir reconnu l'avantage de posséder des rues pavées et canalisées que ces travaux prirent plus d'extension par le concours et la contribution des négociants et propriétaires intéressés.

Dans la mise à exécution, l'on se borna le plus souvent à régler les profils suivant les pentes naturelles du sol de la rue, de manière à ménager le plus possible les seuils de portes des magasins et des immeubles; autrement beaucoup de propriétaires se seraient refusés à participer à la dépense.

Etant donné la construction de ces égouts, il n'est pas étonnant de voir dans le même courant d'eau les sections en amont plus fortes que celles en aval, et dans les parties basses à écoulement très lent, de trouver les sections des collecteurs identiques à celles de ses affluents, sans qu'il ait été tenu compte des vitesses du courant et des quantités d'eau à déverser.

D'autre part, plusieurs de ces affluents, bien que comportant d'assez grandes dimensions, sont presque sans eau; je suppose qu'on a eu en vue, en les construisant, de les faire assez spacieux pour permettre aux vidangeurs de circuler dans l'intérieur.

Cela provient de ce que chaque égout était construit par tronçons isolés devant servir exclusivement aux besoins de la rue et des maisons riveraines. L'on se borna à rechercher le point le plus propice et peut-être le moins coûteux, pour écouler les eaux sans se préoccuper des besoins

à venir, ni tenir compte que cet égout pourrait plus tard être relié à d'autres affluents.

En jetant les yeux sur la carte ci-annexée (planche III), l'on verra que le réseau de la partie haute est indépendant de celui de la partie basse. On n'a pas songé, lors de la construction de ces égouts, à utiliser les eaux provenant des quartiers élevés pour laver ceux du bas de la ville.

De cette façon de procéder il est résulté une grande confusion tant dans les pentes que dans les sections d'égouts, ce qui rend le système tellement défectueux qu'un remaniement général de cette canalisation est devenu nécessaire.

En outre des inconvénients signalés plus haut, il en est d'autres non moins importants.

Nous parlerons d'abord des déversoirs à la mer qui sont au nombre de douze, savoir :

1° au Nord de l'église arménienne Catholique.

2° au Nord-Ouest de l'Institut des marins et soldats anglais.

3° au Nord de l'église Protestante Allemande-Française.

4° au Nord-Ouest de la poste Egyptienne.

5° à l'Ouest de l'église Maronite.

6° au Nord du poste central des Pompiers.

7° à côté des bains du Danube.

8° au Nord de la mosquée Terbane.

9° au Nord-Ouest de la mosquée Terbane.

10° à côté du hamman Nadouri.

11° au prolongement de la rue Hart-el-Hagari.

12° au prolongement de l'échelle des céréales dans le port.

Le n° 1 n'écoule que les eaux du quartier Bolanachi.

Le n° 2, le plus important de tous, sert à l'écoulement des hauts quartiers de la ville.

Les n°s 3, 4, 5 et 6 reçoivent les eaux des quartiers du centre.

Les n°s 7, 8, 9 et 10 desservent les bas quartiers.

Le n° 11 dessert le quartier du Sud-Ouest de la mosquée d'Abou-el-Abbas et

Le n° 12, le versant Sud de la rue Ibrahim, et celui de la rue dite échelle des céréales à Minet-el-Bassal.

Le n° 1 est le plus élevé de ces déversoirs ; il est à la cote (+ 0^{m},37) au-dessus des basses mers ; vient ensuite le n° 2 (+ 0^{m},35). De ce point la cote tombe à (+ 0^{m},12) pour le n° 3, puis à (+ 0^{m},28) pour le n° 4 et à (+ 0^{m},05) pour le n° 5. Celui-ci est le moins élevé de tous ; il dessert la cuvette du bas de la place Méhémet-Ali.

Viennent ensuite les déversoirs destinés à écouler les eaux des égouts de la presqu'île de Raz-el-Tin dont les hauteurs varient entre (+ 0^{m},10 à 0^{m},20) et celui du n° 12, à l'Ouest de la presqu'île de Raz-el-Tin servant à écouler le versant tourné de ce côté.

Ces déversoirs sont construits dans la mer et maintenus dans les côtés par des pilotis en chêne noyés dans un enrochement ; la tête est protégée par un épi afin de garantir l'ouvrage contre les vagues et empêcher autant que possible l'envahissement de l'égout par les sables.

Malgré ces précautions, la mer, pendant les gros temps, pénètre dans les déversoirs 4 et 5 et arrive jusque sous la place Méhémet-Ali, entraînant avec elle sable et galets et obstruant l'égout sur plusieurs mètres de longueur, ce qui naturellement empêche l'écoulement des eaux.

Le même effet se produit pour les n°s 6, 7, 8, 9 et 10, non seulement pendant l'hiver, mais pour ainsi dire toute l'année, par la raison que la canalisation de cette partie de la ville a l'inconvénient d'être très basse. De plus, les courants

en sont si faibles et si lents qu'ils ne peuvent refouler les sables venus du dehors. Pour maintenir ces déversoirs en état de rendre quelques services, il est nécessaire d'en dégager constamment l'entrée et même de creuser sur le devant une rigole pour faciliter les écoulements ; trois ouvriers sont spécialement chargés de ce travail.

Vous jugerez par là de la difficulté d'assurer les écoulements pendant les fortes pluies ; c'est précisément à ce moment critique que ces écoulements font défaut. Rien d'étonnant donc si dans les parties basses les eaux séjournent pendant plusieurs heures dans la rue avant de disparaître dans les égouts.

Un autre désavantage non moins sérieux et qui doit attirer toute notre attention c'est l'écoulement des eaux des quartiers de Minet-el-Bassal et Charagua qui déversent l produit de leurs égouts en plein canal Mahmoudieh dont les riverains utilisent l'eau pour leurs besoins journaliers.

Ces égouts avaient été établis dans le principe pour servir *exclusivement* à l'écoulement des eaux pluviales, mais à la suite d'autorisations accordées par le Gouvernement aux propriétaires de conduire leurs eaux ménagères à l'égout public, ils en ont profité pour déverser aussi le produit de leurs fosses d'aisances, de sorte qu'aujourd'hui ces eaux putrides arrivent au Mahmoudieh et se mélangent aux eaux du canal servant de boisson aux habitants de ces quartiers.

Ces déversoirs sont au nombre de 16 dont 12 sur la rive droite et 4 sur la rive gauche ; leur section est d'environ $0^{m},50$ à $0^{m},60$ de largeur et de $1^{m},00$ à $1^{m},20$ de hauteur.

La cote à leur entrée dans le canal varie, par rapport au niveau des basses mers de $(+ 2^{m},87)$ à $(+ 3^{m},12)$ de $(+ 3^{m},58)$ à $(+ 4^{m},40)$ jusqu'à $(5^{m},00)$ et $(+ 5^{m},587)$ qui sont

les deux points les plus élevés, l'avant-dernier sous le pont des Ecluses et le dernier en amont du Pont Zulficar.

Signalons enfin le mode de déversement d'une partie de l'égout de la rue porte Rosette, qui écoule ses eaux dans un puisard en maçonnerie situé à gauche de la susdite porte dans le fossé des fortifications. Ce puisard est divisé en deux compartiments. Le premier est étanche. Les eaux de cet égout y déposent leurs matières et il écoule ensuite son trop plein dans le second compartiment qui est à fond perdu.

Ces eaux s'infiltrent dans le sol et imprègnent tout le terrain environnant. Le danger devient des plus sérieux dans les mois de Septembre et Octobre au moment des hautes eaux du Mahmoudieh, car ce fossé se remplit alors des eaux du canal Farkah, par une communication souterraine qui sert à alimenter celui de Chatby.

Avant d'arriver à ce village, les eaux passent à côté de ce puisard, filtrant ainsi le terrain de toutes ses impuretés qu'elles transportent en aval au centre de Chatby, et ce sont ces eaux qui servent à l'alimentation des habitants de ce quartier.

Un autre puits, dont le fond correspond à une ancienne conduite souterraine, sert à déverser les égouts du versant Nord du quartier Tewfikieh.

LES BOUCHES D'ÉGOUTS.

Avant d'aller plus loin, disons deux mots sur l'état des bouches d'égouts placées à la bordure des trottoirs et recevant les eaux de la rue.

Ces bouches en maçonnerie sont fermées à la partie supérieure par une grille en fer recouvrant un puisard dont le fond est en contre-bas de la conduite qui rejoint l'égout public ; à la partie inférieure se déposent les boues provenant de la rue.

Malheureusement, outre les services qu'elles sont appelées à rendre, elles ont une autre application. Elles servent de dépotoirs aux ordures provenant des rez-de-chaussée et magasins environnants.

C'est là, que le matin, de bonne heure, les habitants s'empressent de vider clandestinement ce qu'ils ne peuvent jeter ailleurs, leurs locaux étant dépourvus de cabinets d'aisance.

Le cafetier, le baccal (épicier), le teinturier, etc., etc., y envoyent leurs eaux sales et par les tuyaux de chute des terrasses arrivent les eaux de lessive.

On comprend aisément quelles émanations pestilentielles doivent s'échapper de ces bouches d'égouts, qui, comme les tonneaux des Danaïdes ne cessent de se remplir pour la plus grande commodité de certains habitants.

Un service spécial fonctionne cependant depuis 1878 pour le curage de ces puits. Mais dans les circonstances actuelles, il est très difficile de tenir en état de propreté, toutes à la fois, les 1,500 bouches situées dans la ville.

Pour empêcher ces émanations fétides de se produire sous le nez des passants, on avait pris l'habitude de fermer ces bouches dans la saison des chaleurs.

Mais la Commission Municipale avec juste raison comme nous l'expliquerons plus loin, décida dans sa séance du 16 Mars 1892, de laisser à l'avenir les bouches d'égouts ouvertes pendant toute l'année.

DÉBIT DES ÉGOUTS.

Nous ne parlerons que des collecteurs principaux dont les pentes suffisantes et les écoulements constants permettent de calculer approximativement le débit à leurs déversoirs dans la mer. Quant à ceux des quartiers indigènes compris dans la

presqu'île de Raz-el-Tin, leur construction défectueuse fait que leurs eaux se répandent dans le sous-sol et perdent ainsi toute importance au point de vue des écoulements, car ils ne se déversent à la mer que par un trop plein infime.

Au point de vue de l'assainissement, ce qui nous intéresse surtout, c'est de connaître le maximum d'eau envoyé dans les égouts dans l'espace d'une heure, et dans quel mois de l'année il est consommé le plus d'eau. C'est au mois de Juillet ; par conséquent il faut chercher à quelle heure le niveau de l'eau atteint (dans ce mois) son maximum de hauteur au sortir des déversoirs. Cette heure n'est pas partout la même ; elle varie suivant la longueur et les pentes des égouts que les déversoirs sont appelés à desservir, comme aussi de leurs sections.

Il aurait été très intéressant de connaître aussi la hauteur d'eau dans les égouts pendant les plus fortes pluies ; malheureusement nous ne pouvons le faire en ce moment, car nous sommes en été, saison où il ne pleut jamais dans ce pays, et ce rapport doit être terminé avant la saison pluviale.

Le tableau qui suit donne le débit des déversoirs les plus importants.

TABLEAU comparatif du débit des principaux déversoirs (pris dans le mois de Juillet) dans l'espace d'une heure.

DÉVERSOIRS A LA MER	HEURE DU DÉBIT MAXIMUM	DÉBIT MAXIMUM DANS UNE HEURE
N° 2 au N O de l'Institut des marins et soldats anglais....................	10 h. a.m.	321.588 litres
N° 4 au N O de la Poste Egyptienne (Café Paradis)....................	6 h. p.m.	116.112 »
N° 5 à l'Ouest de l'église Maronite..	6h.50 p.m.	65.114 »
N° 6 au Nord du poste central des Pompiers.........................	6 h. p.m.	38.791 »

RAPIDITÉ DU COURANT DANS LES PRINCIPAUX ÉGOUTS.

A la même époque des expériences ont été faites en vue de se rendre compte de la vitesse approximative du courant dans quelques uns de nos égouts et connaître le temps que les eaux emploient pour arriver aux déversoirs.

Au moyen de petits flotteurs jetés à heure fixe au point initial de l'égout, on a pu préciser le temps qu'ils ont mis pour arriver jusqu'à la mer. Dans ces expériences il n'a pas été tenu compte des variations de vitesse produites dans le parcours, par suite des différents changements dans les pentes et les sections d'égouts.

Le tableau ci–dessous ne servira par conséquent qu'à satisfaire votre curiosité, car les résultats obtenus n'ont de valeur qu'à titre de simple information.

TABLEAU indiquant la vitesse moyenne du courant dans quelques égouts pendant le mois de Juillet.

PARCOURS DES FLOTTEURS	DISTANCE PARCOURUE en mètres	TEMPS employé en minutes	VITESSE moyenne exprimée en mètres
RUE PORTE ROSETTE, du sommet de l'égout par rue Chérif Pacha, rue ancienne Bourse, au déversoir n° 2 situé au N O de l'Institut des marins et soldats anglais............	1.174m,—	54m	21m,74
BOULEVARD DE RAMLEH, de la gare par le dit boulevard au déversoir n° 2 situé au N O de l'Institut des marins et soldats anglais..	734m,35	19m	38m,65
RUE ATTARINE, de la croisée conduisant à la gare du Caire, par rue Attarine, rue Mosquée Attarine, rue des Lombards, devant Bourse Khédiviale au déversoir n° 2 (1)...	1.080m,—	42m	25m,72
RUE DE LA COLONNE POMPÉE, de la croisée en face du jardin de l'église Arménienne par le square Ibrahim, rue des Lombards devant Bourse Khédle au déversoir n° 2 (2)	767m,—	43m	17m,84
RUE BAB-EL-HAMMAM, de la croisée de cette rue près de la presse Choremi par Bab-el-Akdar au déversoir n° 6 au n° du poste central des pompiers....................	1.452m,—	175m	8m,30
RUE IBRAHIM, de cette rue par l'échelle des céréales au déversoir dans le port à Minet-el-Bassal, près des magasins Stagni	801m,—	45m	18m,—

(1) En amont de ce point l'égout n'a presque pas d'eau.

(2) Au coin des magasins Primi frères, il a fallu transborder le flotteur arrêté par un tuyau de gaz qui traverse l'égout.

Vous voyez que malgré tous les défauts constatés dans la canalisation, dès que la pente est suffisante, trois heures suffisent pour écouler les eaux de ces égouts depuis les endroits les plus éloignés des déversoirs. Par contre, dans la partie basse les eaux demeurent stagnantes. S'il y a écoulement ce n'est que dans les moments où l'on pratique des chasses d'eau qui ne servent du reste qu'à déplacer et laver la surface des eaux d'égouts, les matières solides restant dans le fond.

LES FOSSES D'AISANCES.

Une source de grands dangers pour la salubrité des habitants, c'est l'état dans lequel se trouvent les fosses à fond perdu établies sous les maisons et qui reçoivent le produit des latrines et des eaux ménagères.

Ces matières dissoutes par l'eau et les urines s'infiltrent dans le sous-sol et vont infecter les puits voisins ou les citernes servant à l'alimentation.

Il existe à peu près 12,000 de ces fosses se trouvant dans ces conditions défavorables, tandis qu'il n'y en a que 250 environ qui ont des fosses étanches à peu près imperméables.

Ces dernières présentent comme les précédentes d'assez graves inconvénients en ce sens qu'étant closes en partie, les gaz méphitiques qui séjournent dans la fosse remontent par les tuyaux de chute dans les appartements.

Une partie de ces fosses et toutes celles dites étanches communiquent avec l'égout public par une conduite établie pour ces dernières dans l'une des parois de la fosse servant à déverser le trop plein de ses liquides dans l'égout de la rue. On compte environ 1,400 de ces conduites à Alexandrie.

Bien que dans un grand nombre de ces fosses on ait placé à l'orifice une grille en fer pour arrêter les matières solides, une partie de ces matières est néanmoins diluée par les liquides et entraînée à l'égout, tandis que le reste descend au fond et chaque fois que l'eau tombe des tuyaux de chute, une agitation se produit, d'où il en résulte des exhalaisons continuelles.

Etant donné le nombre considérable de fosses perdant leurs liquides, on peut affirmer que la plupart ne sont jamais vidangées; les matières entrent ainsi en décomposition et dégagent des gaz à travers le sol; ces gaz infectent l'air et les habitations et sont la cause de maladies contagieuses d'autant plus que la plupart de ces fosses sont établies dans les cours intérieures des immeubles et recouvertes d'un regard mal fermé consistant le plus souvent en un simple trou pratiqué dans le sol, servant à écouler dans la fosse les eaux de lavage.

Pendant l'hiver, les eaux pluviales viennent encore s'y déverser. L'on se formera par là une triste idée des conditions malsaines où se trouvent ces habitations.

Dans quelques maisons nouvellement construites on a employé un tuyau d'aération prolongé jusqu'au-dessus des terrasses et servant d'exutoire aux gaz provenant de la fosse. Les latrines ont été munies d'appareils perfectionnés à siphon qui empêchent la communication de l'air de la fosse avec l'intérieur des appartements.

Malheureusement très peu de maisons encore se trouvent dans ces conditions favorables ; beaucoup de propriétaires croient encore que le simple tuyau de chute prolongé jusqu'à la terrasse est suffisant pour assurer la ventilation. Cette idée est erronée, car il est très rare de trouver les tuyaux de chute établis au sommet de la fosse, où s'accumulent les gaz, et où ces tuyaux pourraient être de quelque utilité ; ils

sont au contraire toujours établis vers le milieu de la hauteur des parois de la fosse.

En outre de ce que nous venons de dire sur ce sujet, il faut ajouter que dans toutes les rues pourvues d'égouts, à peu d'exception près si ce n'est dans les bas quartiers, toutes les maisons riveraines sont reliées directement par des conduites à l'égout public, même celles qui possèdent des fosses intermédiaires plus ou moins étanches.

En général, les matériaux employés dans la construction de ces fosses sont le moëllon brut en calcaire du Mex maçonné au mortier de chaux, mélangé à la cendre de bains (Kosermil) avec un enduit au ciment à l'intérieur ; il n'y a donc pas lieu de s'étonner si elles ne sont pas imperméables.

Au printemps de l'année 1891, la commission Municipale, pour améliorer l'état sanitaire de la ville pendant les chaleurs, a pris à sa charge la désinfection au moyen de lait de chaux vive, des fosses des maisons particulières. Malgré les difficultés que, dès le commencement, elle rencontra de la part des propriétaires qui interdisaient l'accès de leur domicile, elle réussit cependant à désinfecter chaque mois 4,000 fosses environ, chaque fosse étant régulièrement désinfectée au moins une fois par mois.

Des équipes spéciales furent chargées de ce travail qui consiste à jeter de la chaux délayée soit dans les latrines pour aller à la fosse ou directement dans celle-ci par le trou ou regard quand il existe.

DÉVERSEMENT A L'ÉGOUT PUBLIC.

Comme il a été dit précédemment, les égouts ont été établis, dans le principe, pour ne servir qu'à l'écoulement des eaux de pluie exclusivement.

Ce n'est que plus tard, lors de la formation de la Com-

mission Municipale provisoire et préparatoire d'Alexandrie et avec le concours des propriétaires contribuant à la dépense pour la confection du pavage et des égouts en ville, que la permission leur fut donnée de déverser leurs eaux ménagères à l'égout de la rue.

Son Excellence Colucci Pacha, alors président de cette Commission et en même temps du Conseil Sanitaire, élabora, avec le concours de la Voirie, des règlements fixant les dimensions et le mode de construction des conduites particulières servant à la décharge des maisons.

Ces règlements édictés dans le but de sauvegarder l'hygiène publique tombèrent bientôt en désuétude ; les dimensions imposées ne furent plus respectées et les fosses elles mêmes furent en grande partie supprimées, car les propriétaires trouvèrent plus commode de déverser directement à l'égout en épargnant ainsi la vidange de leurs fosses et se débarrassant des liquides et des solides indistinctement. Il est regrettable de constater qu'il existe environ 1400 conduites affectées à cet usage et que c'est surtout celles servant à l'écoulement des latrines des mosquées qui présentent les abus les plus nombreux, d'autant plus qu'elles manquent généralement d'eau.

Beaucoup de ces conduites, au lieu d'être établies au-dessus du plafond de l'égout sont très souvent au même niveau si ce n'est en contre-bas.

On en trouve aussi ayant des sections plus grandes que celles de l'égout où elles déversent.

Toutes laissent généralement à désirer au point de vue de la construction aussi bien en ce qui concerne la pente que les matériaux employés ; les eaux se perdent alors dans le sous-sol au lieu d'aller à l'égout et causent ainsi de fréquents effondrements soit de la rue soit des maisons dont les fondations ne sont pas assez profondes.

Les conduites ainsi que les tuyaux de chute et les sièges des latrines n'étant pas munis de siphons intercepteurs servent de ventilateurs naturels aux égouts. l'air vicié pénètre alors dans les habitations et y apporte les germes de maladies infectieuses.

Pour obvier autant que possible à ces graves dangers, la Commission Municipale, dans sa séance du 16 Mars 1892, décida de laisser dorénavant ouvertes les bouches d'égouts de la rue devant les maisons qui ne seraient pas munies à l'intérieur d'appareils hygiéniques perfectionnés.

Ces bouches d'égouts, ménagées pour l'écoulement des eaux pluviales pendant l'hiver, permettraient durant les fortes chaleurs, aux gaz des égouts de s'échapper dans la rue au lieu de monter dans les appartements.

Cette mesure bien que satisfaisante à un certain point de vue n'est cependant pas radicale, et pour s'en convaincre il suffit de passer à côté de ces bouches pour constater quelle puanteur s'en exhale et se demander ce qui arriverait si ces gaz séjournaient dans des appartements fermés pendant la nuit!

VIDANGE DES FOSSES.

La question des vidanges est des plus intéressantes au point de vue de l'hygiène. Elles se pratiquent de la façon la plus rudimentaire, et ce sont surtout les fosses isolées, non reliées aux égouts qui sont vidangées ; quant aux autres, elles ne le sont que très rarement, les matières diluées étant emportées à l'égout.

Ce service appartient à une corporation de vidangeurs qui fonctionne sous le contrôle de l'Intendance Sanitaire. C'est à la suite de la visite du médecin du quartier qui ordonne de vider les fosses reconnues pleines, que les proprié-

taires intéressés traitent avec cette corporation pour la vidange de leur fosse moyennant un prix à convenir, qui varie cependant en raison des difficultés à vaincre et suivant le volume des matières à transporter.

Les ouvriers procèdent en plein jour aux préparatifs nécessaires à la vidange qui se fait de nuit, démolissant suivant le cas la couverture (en bois ou en pierre) de la fosse, quand celle-ci n'est pas munie d'un regard.

Cette opération, quoique nuisible à la santé des habitants est cependant nécessaire pour dégager les gaz délétères et permettre aux vidangeurs de pénétrer sans risquer d'être asphyxiés. Ceux-ci, la nuit venue, entrant dans la fosse, puisent les matières avec de mauvais seaux en bois et en versent maladroitement le contenu dans des tonneaux de vidange ; cela fait qu'une partie des matières retombe et se répand sur le sol.

Ces vidanges durent parfois plusieurs jours pour une seule et même fosse; il en résulte qu'elle reste ouverte tant que dure l'opération. La cause en est dans le petit nombre de voitures affectées à ce service, car il est dérisoire de vouloir, avec 32 tonneaux en tout, contenant en moyenne 280 litres chacun, vidanger les 12,250 fosses dont on admet l'existence à Alexandrie, surtout si l'on considère la longueur du parcours pour se rendre à Chatby, chaque voiture ne pouvant faire plus de 3 ou 4 voyages dans une nuit.

La Délégation Municipale, afin d'empêcher que les voitures des vidangeurs des quartiers Labbane et Raz-el-Tin ne passent par le quartier de Missallah, décida dans sa séance du 23 Juin 1892 de nommer une Commission chargée d'étudier les points du rivage qui présenteraient le moins d'inconvénients pour ce déversement tant au point de vue des courants que du trajet minimum à effectuer.

Cette Commission composée du contre-amiral Blomfield, du Docteur Catelan, de l'ingénieur Price bey, et du capitaine G. Sierra qui voulurent bien accepter ce mandat, proposèrent comme lieux de déversement :

1° Pour les quartiers compris entre la Place Méhémet Aly et Raz-el-Tin, la pointe du fort Adda au Kaïd Bey.

2° Pour les quartiers compris entre la Place Méhémet Aly et Porte Rosette, l'appontement de Chatby.

3° Pour les quartiers Labban, Attarin et Minet-el-Bassal, au Gabbary des fosses perméables.

Ces dispositions sont à l'heure qu'il est en vigueur et les fosses du Gabbary sont en voie d'exécution.

La majeure partie de ces fosses ne sont guère vidangées que tous les trois ou quatre ans et même plus ; celles à parois poreuses et à fond perdu ne le sont que très rarement ou jamais.

Aussi quelles odeurs s'en échappent quand l'on procède à la vidange ! quelle bagarre avec les vidangeurs et leurs appareils dégoûtants, sans parler du va-et-vient de ces affreux tonneaux qui empoisonnent le quartier et empêchent les paisibles habitants de dormir.

Quelle horrible chose lorsque pendant l'été vous ouvrez votre fenêtre pour respirer l'air frais de la nuit et que soudain vous êtes obligé de la refermer en entendant le bruit précurseur, semblable à celui d'un fourgon d'artillerie en marche, de ces tonneaux ignobles marquant d'un sillon noirâtre leur passage dans les rues de la ville, empestant l'air d'alentour !

Nombre de ces voitures arrivent au lieu de décharge à moitié vides. De plus, ce qui est pire encore, les conducteurs de ces véhicules, pour s'épargner une course pénible, versent souvent le contenu de leurs tonneaux dans le premier endroit venu !

Depuis 1891 la Commission Municipale a nommé un inspecteur chargé spécialement de veiller aux vidanges des fosses pleines et de procéder pendant l'opération à la désinfection de celles-ci au moyen de lait de chaux vive fournie par l'Administration.

CURAGE DES ÉGOUTS.

La communication directe des tuyaux de chute avec l'égout, les boues liquides de la rue qui pénètrent pendant la saison des pluies dans les bouches le long des trottoirs, ont pour conséquence de remplir l'égout de matières de vidanges.

Avant 1878 on pratiquait un curage sommaire de façon à permettre aux eaux d'égout de circuler dans les conditions passables.

Ce n'est qu'à partir de Juin 1878 que la Commission Mixte, du commerce et Municipale Provisoire décida de prendre à sa charge le curage des égouts.

Un service spécial fut créé, un personnel muni du matériel strictement nécessaire, fut chargé de s'occuper toute l'année du nettoyage des égouts, car l'état des choses continuait à empirer par suite de la communication directe de nouvelles conduites avec l'égout public, au point que cette Commission se trouva amenée à faire en réalité la vidange des fosses d'aisances en nettoyant ses propres égouts.

Ce service se trouva bientôt dans l'impossibilité de faire face à un travail aussi considérable, il a fallu recourir plus tard à l'entreprise.

En 1885, à la suite de sondages pratiqués par les regards dans les égouts, il a été trouvé 4,123 mètres cubes de matières, dont l'extraction fut donnée à l'entreprise à raison de frs. 4.50 le mètre cube (L.E. 0. 173m).

A la même époque, la dite Commission, pour entretenir dans un état de propreté relative la canalisation de la ville, décida qu'il serait établi un lavage à grande eau des égouts avec désinfection.

De ces dispositions, il est résulté une diminution des matières dans les égouts de près de moitié, car trois ans plus tard, à la suite de nouveaux sondages, le cube des matières n'était plus que de 2,415 mètres.

Le travail des égoutiers fut en conséquence limité au curage des parties d'égouts obstruées accidentellement, ainsi que des conduites recevant les eaux pluviales de la rue et le dégorgement des déversoirs et enfin des travaux devant faciliter et activer l'écoulement de ces eaux à la mer.

Ce service fonctionna sans interruption jusqu'en 1890, année de la formation de la Municipalité qui le continua sur les mêmes bases jusqu'à l'année suivante.

En 1891, par suite des nombreux travaux de réparations exécutées dans les quartiers indigènes, travaux qui donnèrent plus d'extension au réseau, il fut jugé nécessaire d'augmenter les dépenses affectées au curage des égouts. Ces dépenses s'élèverent dans le courant de la dite année à la somme totale de L.E. 1885,196^{m}, dont L,E. 714,356^{m} ont été employées par l'équipe régulière et L.E. 1,170, 840^{m} furent dépensées pour la réfection et le curage de certains égouts donnés à l'entreprise.

Malgré ces mesures, les exhalaisons putrides provenant des conduites particulières des maisons, ne cessent de se produire par les bouches d'égouts.

Pour réduire autant que possible ces effets si dangereux pour la salubrité publique, une grande quantité de désinfectants avaient été jetés dans les égouts pendant l'épidémie cholérique de 1883. On y projeta aussi de la vapeur par les

regards ; de l'acide sulfureux fut placé dans des plateaux et brulé dans le vide de la section. Ces mesures donnèrent d'excellents résultats.

Vu l'exiguité des ressources dont dispose actuellement la Municipalité, elle a dû remplacer ce mode de désinfection par le coulage dans les égouts d'un lait de chaux vive beaucoup moins coûteux.

LAVAGE DES ÉGOUTS.

Dans l'année 1885, la Commission Mixte du Commerce et Municipale Provisoire, pour améliorer l'état déplorable dans lequel se trouvaient les égouts de la ville, décida de faire outre le curage, un lavage à grande eau de ces égouts ; travail qui n'a pas cessé d'être poursuivi jusqu'à ce jour.

Ce lavage se pratique au moyen de prises faites sur les tuyaux de la Compagnie, par des bouches à eau débitant environ 20 mètres cubes à l'heure. Elle sont installées sur les sommets des pentes des égouts des différents quartiers. Des vannes mobiles en bois sont placées de distance en distance dans le parcours des égouts ; elles sont espacées de manière à emmaganiser de 20 à 50 mètres cubes d'eau, suivant l'importance des égouts à nettoyer.

Le vide compris entre ces deux barrages une fois rempli, on enlève brusquement le barrage en aval et les eaux se précipitent en entraînant les eaux stagnantes dans les égouts qui n'ont que peu ou point de pentes et une partie des matières dans ceux dont les pentes sont suffisantes. Pour rendre cette chasse plus efficace, l'on jette au dernier moment des désinfectants qui sont entraînés avec l'eau.

Ces prises, dès le principe, étaient au nombre de 7. Plus tard, la Municipalité, reconnaissant l'avantage de ce système de lavage, porta ce chiffre à 10 qui sont placées dans les endroits suivants :

Prise n° 1, dans la rue des écluses à Minet-el-Bassal avec 9 vannes pour le lavage des égouts des rues Bab-el-Hammam, Bab-el-Akdar, Soug-el-Bersim, Place Popolani, vieux Bazar, place Méhémet Aly, ruelles Chorbadgi et Cheik Ibrahim Pacha.

Prise n° 2, à l'extrêmité de la rue Anastasi avec 6 vannes pour le lavage des rues Anastasi, El Warch, Mosquée Attarine, Marché Ratib Pacha et place Méhémet Aly.

Prise n° 3, au sommet de la rue Ibrahim avec 6 vannes pour le lavage des égouts des rues Ibrahim, Bab-el-Karasta, Mosquée Attarine, ruelles de l'Eglise des Mélékites, partie de la Place Méhémet Aly et rue Monferrato (café Paradis.)

Prise n° 4, devant la mosquée du Cheik Soliman Pacha avec 2 vannes pour le lavage des égouts des rues Midan, place Cheik Soliman Pacha, ruelles du vieux marché, ex-place de l'Encan et ruelles Zizinia.

Prise n° 5, dans la rue Attarine avec une seule vanne pour le lavage des égouts des rues Attarine, Mosquée Attarine, des Lombards, place Méhémet Aly rue de l'ancienne Bourse, Télégraphe Anglais et ruelles du marché neuf.

Prise n° 6, au sommet de la rue Nebi-Daniel avec 2 vannes pour le lavage des égouts des rues Nebi-Daniel, porte Rosette, Chérif Pacha, ancienne Bourse, Télégraphe Anglais.

Prise n° 7, près de la porte de l'arsenal avec 10 vannes pour le lavage des égoûts des rues de l'arsenal, Hart-el-Chimirli, ancienne Douane, Zaptieh et Raz-el-Tin.

Prise n° 8, au sommet de la rue Hart-el-Haggiari avec 2 vannes pour le lavage de l'égout de cette rue Raz-el-Tin et du côté de la mer vers le déversoir n° 12.

Prise n° 9, devant l'hôpital européen avec trois vannes pour le lavage des rues Colonne Pompée, Mosquée Attarin en passant par la place Ibrahim Pacha.

Prise n° 10, au sommet de la rue Com-el-Chogafa près de la Mosquée el Miri avec une seule vanne pour le lavage de la dite rue et celle dite n° 6 au déversoir du canal Mahmoudieh.

Dans d'autres rues où les égouts ont de fortes pentes et de l'eau en quantité suffisante, on a placé des vannes mobiles, en utilisant l'eau même de ces égouts pour y produire des chasses.

En outre, ces vannes servent à l'occasion de barrage pour faire dévier les eaux dans les égouts transversaux complétant ainsi le lavage dans une grande partie du réseau.

Pendant l'épidémie cholérique de 1883, Monsieur Cornish, Directeur de la Compagnie des eaux, fut chargé par le Comité provisoire d'hygiène publique, d'installer deux pompes à vapeur, dont l'une à l'arsenal et l'autre derrière le Consulat d'Angleterre pour envoyer l'eau de la mer dans les égouts.

La première servait au lavage des égouts des rues de l'Arsenal, Hart-el-Chimirli, ancienne Douane, Soug-el-Lemoun, et rue de Ras-el-Tin (Franque) et la seconde, au moyen d'une canalisation en fonte, envoyait l'eau au sommet de la rue Nébi-Daniel pour l'écouler ensuite dans les égouts des rues Nébi-Daniel, Cophte, Toussoum, Sésostris, boulevard de Ramleh, Canal de Suez, Porte Rosette, Chérif Pacha, de l'Ancienne Bourse, du Télégraphe Anglais, au déversoir n° 2 situé au Nord-Ouest de l'Institut des marins et soldats anglais. Les eaux de la mer envoyées dans les égouts de la rue de la

poste Egyptienne et ruelles du Marché neuf s'écoulèrent par le déversoir n° 3 au nord de l'Église protestante en face de la poste.

Dans l'année 1890, lorsque le choléra fit son apparition à la Mecque, des mesures préventives furent prises pour combattre l'épidémie au cas où elle viendrait à sévir à Alexandrie.

La Municipalité décida aussitôt la réinstallation d'une seule pompe, c'est-à-dire de celle derrière le consulat d'Angleterre, pour le lavage des égouts des hauts quartiers. Elle abandonna l'idée de replacer celle de l'Arsenal qui n'avait pas donné des résultats satisfaisants par la raison qu'une grande partie des eaux passaient à travers les parois de ces égouts, si mal construits qu'il était à craindre qu'ils ne s'effondrent d'un moment à l'autre.

VENTILATION DES ÉGOUTS.

Une question des plus délicates, c'est de connaître l'influence que peuvent avoir les émanations des gaz d'égouts d'une ville sur la santé de ses habitants.

Les avis des autorités médicales, quoique partagés sur certains points, sont cependant d'accord pour affirmer que les maladies infectieuses se propagent aussi bien par l'air indirectement que par l'eau directement.

Il est certain que les égouts, par leur structure, constituent des couloirs dans lesquels l'air venu de l'extérieur circule et se contamine à son passage par son contact avec les matières qui se sont déposées dans le fond et qui proviennent soit des maisons soit du sol de la rue. Les germes laissés sur les parois de l'égout lors de l'abaissement du niveau des liquides doivent être de même absorbés par l'air. Cet air contaminé suit le sens du courant, lequel dépend de la température, de la

pression atmosphérique et de diverses autres causes. Les bouches des parties basses aspirent l'air relativement pur de la rue pour l'envoyer dans celles plus élevées, où il arrive souillé de toutes les impuretés qu'il a pu rencontrer à son passage dans l'égout.

Les habitants pendant les fortes chaleurs se plaignaient continuellement des mauvaises odeurs qui s'échappaient des grilles des bouches d'égouts. La Commission Mixte du Commerce et Municipale Provisoire, en l'année 1883, décida pour satisfaire l'opinion publique de les fermer et afin de favoriser l'échappement des gaz, installa sur les points culminants des cheminées d'aérage de 16 mètres d'hauteur en communication avec le réseau des égouts.

Ces cheminées étaient alors au nombre de 5, plus tard la Commission Municipale porta ce chiffre à 7 qui furent placées dans les endroits suivants :

1° Cheminée d'aérage en face de la caserne de la Porte Moharrem-Bey.

2° Cheminée à l'extrêmité de la rue Attarine sur les glacis des fortifications.

3° Cheminée au sommet de l'égout de la rue Ibrahim près du Café des Vitres.

4° Cheminée au sommet de l'égout de la rue Rosette, à cet effet, on a utilisé la cheminée en maçonnerie de l'usine Panéum, que Sir C. Zervudachi a bien voulu nous prêter pour cette usage.

5° Cheminée d'aérage à côté de la porte de l'arsenal dans le quartier Ras-el-Tin.

6° Cheminée à côté de la presse Choremi à Minet-el-Bassal.

7° Cheminée à côté de la gare de Ramleh.

Cette dernière a été enlevée par suite de la démolition du poste des gardes-côtes ; elle sera replacée sous peu.

Par la description que nous venons de faire, on voit que les égouts des quartiers hauts servent à ventiler ceux des quartiers bas et on en conclura qu'il est de la plus haute importance pour la santé des habitants des maisons situées dans les parties élevées de la ville et en communication avec le réseau, d'être munies de ventilateurs et d'appareils obturateurs hydrauliques pour arrêter l'expansion des gaz à l'intérieur.

Un exemple frappant démontrera l'inconvénient qu'il y a de tenir les bouches fermées sur les parcours des égouts.

Il y a quelques années dans le quartier Tewfikieh, un des plus élevés de la Ville, puisqu'il est à la cote (+ 13^{m} 50) les bouches d'égouts avaient été laissées ouvertes pendant quelques jours. On dut les refermer aussitôt, car le quartier était devenu inhabitable par suite des odeurs insupportables qui s'échappaient de ces bouches provenant des gaz des égouts des quartiers plus bas.

L'expérience démontra que par suite de la fermeture des bouches d'égouts pendant l'été, les cheminées d'aérage étaient devenues insuffisantes tant comme nombre que comme dimensions et n'empêchaient pas les gaz de monter dans les tuyaux de chute ; aussi la Commission Municipale, en l'année 1892, décida de laisser les bouches d'égouts de la rue ouvertes devant les maisons qui ne seraient pas munies à l'intérieur d'appareils sanitaires perfectionnés.

A l'appui de cette théorie, nous n'avons qu'à remonter au temps de l'épidémie cholérique de 1883, où divers essais de désinfection furent faits par le Sous-Comité *ad hoc*, entre autres celui de faire brûler du soufre dans les égouts avec de l'acide chlorydrique, de manière à former des gaz sulfureux qui remontèrent par les tuyaux de chute dans les appartements, au point d'incommoder les habitants ; cela démontra clairement que les tuyaux de chute des maisons

servent de ventilateurs naturels aux égouts, surtout quand les bouches de la rue sont fermées.

LES MOSQUÉES.

Alexandrie et ses faubourgs possèdent 138 Mosquées ou Zawiet, fréquentées régulièrement cinq fois par jour par les fidèles qui vont y faire leurs dévotions.

Suivant le rite musulman, chacun doit, avant de pènétrer dans la pièce destinée à la prière, faire ses ablutions avec l'eau d'un bassin (médah) situé dans la cour intérieure.

A proximité de ce bassin, se trouvent presque toujours des latrines, lesquelles servent le plus souvent aux pauvres gens qui ne possèdent pas de lieux d'aisances chez eux,

Ces bassins sont en général alimentés par l'eau de la Compagnie, d'autres au moyen de norias (sakieh) placées sur des puits et élevant l'eau des canaux souterrains.

L'eau de ces bassins n'est changée qu'une fois par semaine ou même deux fois par mois seulement. Il n'y a que les mosquées très fréquentées où l'eau est changée tous les trois ou quatre jours, mais le cas est assez rare.

Ces eaux stagnantes sont bientôt souillées par le lavage incessant et fait en commun des visiteurs.

Le manque depropreté de ces bassins constitue un danger continuel pour le public qui fréquente ces lieux, car il n'est pas rare de voir des personnes affectées de plaies purulentes et contagieuses se laver dans cette eau et y faire même des pansements.

Les eaux de ces bassins, au moment de leur renouvellement, sont vidées dans les latrines pour de là s'écouler directement à l'égout public.

Celles des Mosquées éloignées du réseau des égouts sont envoyées à la mer ou dans des fosses à fond perdu ou bien dans d'anciennes citernes.

Toutes ces latrines, à l'exception de quelques unes qui possèdent des cuvettes en plomb avec bascules automatiques à la partie inférieure et des robinets d'eau, laissent à désirer au point de vue de leur construction.

Imaginez un simple trou percé à ras du sol, dans un mauvais pavage de carreaux brisés, où s'écoulent et suintent les urines et où s'étalent d'autres choses plus sales encore et vous aurez une faible idée de la malpropreté de ces lieux.

Ces trous béants n'étant pas munis d'appareils obturateurs hydrauliques, tels que siphons, ni de chasses d'eau journalières, laissent échapper des odeurs tellement infectes qu'on risque d'être asphyxié ; aussi en temps d'épidémie y-a-t-il à craindre que vu le peu de distance entre ces latrines et le bassin d'ablution les eaux de ce dernier ne soient sérieusement contaminées.

En outre, ces latrines sont mal éclairées et la plupart du temps sans fenêtre pour les ventiler ; l'air et la lumière ne peuvent y pénétrer que si la porte est laissée entr'ouverte.

Le nettoyage et le lavage de ces lieux est généralement laissé aux soins de quelques vieillards infirmes vivant de la charité publique; aussi l'emploi de désinfectants y est-il inconnu, c'est tout au plus si l'on fait un blanchiment à la chaux tous les deux ou trois ans.

Certaines de ces mosquées reçoivent dans la journée les déjections de milliers de personnes; vous devez comprendre dans quel état doivent se trouver les fosses de ces latrines au moment de la vidange, qui ne se pratique qu'à de rares intervalles, une fois dans l'année tout au plus.

Le tableau ci-dessous donne, outre le nombre des Mosquées, celui des médahs (bassins) avec la capacité de leurs bassins et la quantité de sièges de latrines dans chaque Kism.

KISMS OU QUARTIERS	NOMBRE DE MOSQUÉES	NOMBRE DE MÉDAHS (BASSINS)	CAPACITÉS DES MÉDAHS	NOMBRE DE SIÈGES DE LATRINES
			mètres cubes	
1er Kism.....	33	31	76, 21	122
2me »	56	46	142, 47	234
3me »	21	20	56, 17	84
4me »	28	28	98, 28	155
	138	125	573, 13	595

Lors du choléra de 1883, le Comité Provisoire d'Hygiène publique prit des mesures en vue d'améliorer cet état de choses.

Elle chargea son sous-Comité de désinfection d'installer un service pour le nettoyage et la désinfection des mosquées.

Le corps des pompiers fut spécialement chargé de ce travail qui consistait à retirer, au moyen des pompes à incendie, l'eau des bassins et à la renvoyer dans les latrines et à procéder à une désinfection radicale de ces dernières.

232 lavages de mosquées furent ainsi effectués pendant l'épidémie.

LES BAINS PUBLICS.

Un danger non moins sérieux, ce sont les bains maures installés au milieu des quartiers indigènes les plus populeux.

Ces bains chauds au nombre de 11 sont fréquentés toute la journée par le public.

Les immondices et balayures provenant des habitations et des rues de la ville servent de combustible pour le chauffage de ces bains. Après avoir subi un triage, les détritus susceptibles d'être brûlés sont transportés dans ces bains sur des charrettes ; ils sont ensuites entassés dans des cours attenantes à l'établissement.

Ces amas considérables d'ordures exposées au soleil et constamment remuées en vue de la dessication, entrent en fermentation et répandent une odeur fade et nauséabonde qui rend impossible le séjour aux voisins.

Ces matières desséchées servent à alimenter les fourneaux; du foyer partent des galeries souterraines qui s'étendent sous les chambres où sont les étuves et les bassins.

Ces fourneaux sont construits suivant les habitudes du pays et la chaleur y est maintenue à un degré constant tant la nuit que le jour.

Outre l'exploitation de ces bains, le propriétaire exerce encore une petite industrie qui consiste à utiliser ces mêmes fourneaux pour y faire cuire, moyennant une petite redevance, des fèves à l'étuvée que les particuliers ou restaurateurs indigènes apportent dans des jarres fermées.

Ces établissements possèdent intérieurement des latrines pour les baigneurs, mais qui servent parfois aussi aux passants.

Sauf dans quelques bains, proprement tenus, toutes ces latrines sont dans le même état de malpropreté et présentent les même dangers que celle des mosquées, c'est-à-dire que les bassins sont trop rapprochés des latrines.

Ces locaux ne sont que rarement blanchis à la chaux et les linges dont se couvrent les baigneurs après le massage servent quelquefois à plusieurs personnes de suite. Il n'y a d'ailleurs qu'à entrer dans un de ces bains pour sentir une chaleur humide d'où s'exhale l'odeur des latrines et du linge malpropre.

Voici le nombre de bains publics par quartier (kism) situés dans la ville d'Alexandrie et ses faubourgs :

1er kism	2	bains	publics	7	latrines
2me »	4	»	»	12	»
3me »	3	»	»	15	»
4me »	2	»	»	12	»
Total	11	bains	publics	46	latrines.

Des mesures très sérieuses furent prises au sujet de ces bains pendant l'épidémie cholérique de 1883.

Nombre de ces tas d'immondices furent brûlés ; d'autres sérieusement désinfectés et des ordres sévères furent donnés aux propriétaires de ces bains pour les empêcher de renouveller ces tas, en les obligeant à ne transporter dans leur établissement que la quantité nécessaire à la consommation journalière.

URINOIRS ET LATRINES PUBLIQUES.

Un des grands inconvénients de cette ville, c'est le manque d'urinoirs et de latrines à l'usage du public, car les dix urinoirs éparpillés dans les quartiers habités par les européens et les dix latrines qui se trouvent sur le canal Mahmoudieh à Minet-el-Bassal sont tout à fait insuffisants pour une population comme celle d'Alexandrie.

Il est vrai que les 641 latrines qui existent dans les mosquées et bains publics des quartiers indigènes peuvent y suppléer en partie, mais il serait malgré cela de la plus grande utilité d'augmenter ce nombre.

Nous ne saurions trop attirer l'attention sur l'état malpropre des dix latrines qui se trouvent en amont du Pont Ibrahim et sur le quai entre ce dernier pont et celui des

Ecluses à Minet-el-Bassal, dont les déjections de tous les portefaix, employés dans les magasins et presses de coton se déversent en plein canal à côté des gens qui boivent et puisent cette eau pour leurs besoins journaliers.

Le manque absolu de chalets de nécessité dans les quartiers qui s'étendent de la place Mohamet-Aly aux portes d'Attarine, Moharrem Bey, Rosette jusqu'à la gare de Ramleh ont converti en dépotoirs d'ordures certains endroits de la plus belle partie de la ville.

Les coins et recoins des constructions, les maisons en ruines, les amas de matériaux, les plis et replis des terrains vagues, enfin tout ce qui peut masquer la vue aux passants cache un de ces endroits en plein air dont l'odeur pestilentielle caractéristique produit de véritables nausées.

Les huttes (échéches) des quartiers à l'intérieur de la ville sont aussi des plus intéressantes ; là on voit les habitants au mépris des lois les plus élémentaires de l'hygiène, déposer leurs ordures presque à la porte de leurs maisons.

Le rivage de la mer, qui dans les villes d'Europe est un lieu de promenade et où pendant l'été les habitants vont respirer l'air pur et vivifiant, est devenu à Alexandrie inabordable, le Port-Est étant converti en un vaste dépotoir recevant les déjections d'une nombreuse population, qui pour satisfaire à des besoins impérieux s'installe, sans se gêner, en plein vent et sous les yeux de tout le monde.

Cet état de choses déplorable provient surtout de ce que les rez-de-chaussées de la plupart des maisons ainsi que les magasins sont dépourvus de latrines.

Des latrines mobiles en bois et d'autres fixes dans la mer furent installées pendant le choléra de 1883 ; elles donnèrent des résulats assez peu satisfaisants. Quoique entretenues

dans un état de propreté relatif le public préférait le plein-air et en salissait les abords.

Quant à celles établies dans la mer, le défaut en était que les matières fécales venaient atterrir le long du rivage, et par le flux et reflux des vagues joint à un soleil ardent, il arrivait que ces matières entraient bientôt en décomposition et répandaient des odeurs des plus dangereuses pour la santé publique.

En 1872 sous l'ancienne Commission Municipale Provisoire, plusieurs urinoirs en fonte à une seule place furent installés contre les murs des habitations des principaux quartiers de la ville.

Soit que la conduite servant d'écoulement eût eté mal comprise (la plupart du temps d'ailleurs, elle était bouchée par les détritus de toutes sortes que l'on y jetait) soit pour toute autre raison, ces urinoirs débordaient de tous côtés. Personne n'osait s'en approcher ou se plaçait à côté.

Aussi les voisins de ces appareils en eurent bientôt raison en les démolissant les uns après les autres de manière qu'il serait aujourd'hui difficile d'en retrouver les traces.

Le Comité exécutif d'hygiène publique pendant le choléra de 1883 décida l'installation d'urinoirs publics dans la ville. Ces urinoirs au nombre d'environ 200 avec revêtement en marbre furent placés contre les murs.

Quelques uns se déversaient dans l'égout public qui était proche ; d'autres, plus éloignés et n'ayant pas d'écoulement, filtraient à travers le sol, jusqu'à saturation complète de celui-ci qui devenait ainsi un vrai foyer d'infection.

Aussi la plus grande partie de ces urinoirs eurent le même sort que les précédents, toutefois il en existe encore dans quelques endroits de la ville.

Un des griefs qui ont amené leur suppression clandestine,

était qu'il manquaient d'eau à écoulement continu pour les maintenir propres et les empêcher de répandre de mauvaises odeurs.

Le Conseil Municipal reconnaissant la nécessité de faire placer des urinoirs publics dans tous les quartiers de la ville a prévu la somme de L.E. 1000 dans son budget de l'année 1892.

Il commença tout d'abord par l'installation à côté de l'Hôtel des Postes d'un urinoir à six places pour le nombreux public qui fréquente ce local.

En outre il a commandé en Europe trois urinoirs à six places dont deux seront placés dans les squares de la place Méhémet Aly et l'autre près du square Ibrahim Pacha.

Un chalet de nécessité sera aussi installé à cette dernière place ; ils serviront de types pour d'autres installations de ce genre.

MARCHÉS PUBLICS.

Une question des plus graves au point de vue de l'hygiène, c'est l'état déplorable dans lequel se trouvent les marchés publics en général.

Nous ne parlerons que de deux catégories de marchés : ceux établis dans des halles par autorisation spéciale du Gouvernement et ceux consacrés par un long usage où se trouvent des magasins avec étalages sur la voie publique sans permission régulière de l'autorité.

Ces marchés au nombre de 17 sont situés sur différents points de la ville et peuvent se subdiviser par catégories :

5 marchés de denrées alimentaires établis dans des halles ;
7 » de denrées alimentaires occupant la voie publique ;
1 » de volaille occupant la voie publique;
2 » aux poissons et fisih (poissons salés) occupant la voie publique ;

1 marché pour les melons Aghami occupant la voie publique;
1 » pour les pastèques installé dans un terrain de l'Etat.

Ces deux derniers ne se tiennent que pendant la saison des melons et pastèques.

En dehors de ces marchés, les cours intérieures de deux okelles dont l'une située près de la place Popolani et l'autre à la rue Soug-el-Lemoun servent d'entrepôts aux légumes et fruits de toute espèce où viennent s'approvisionner les vedneurs.

La situation de ces marchés est généralement mauvaise; entourés qu'ils sont pour la plupart de constructions élevées, ils manquent de ventilation.

Ils laissent aussi beaucoup à désirer au point de vue de la propreté; sauf quelques rares exceptions, les murs, les vitrines et les bois servant aux étalages des boutiques sont noirs de saleté et couverts de mouches.

Quelques marchés sont dallés et pourvus d'égouts, ceux-là sont dans les meilleures conditions, tandis que les autres qui ne possèdent aucun de ces avantages sont révoltants de malpropreté. Il faut voir le sol rendu glissant par l'arrosage des sakkas (porteurs d'eau) et par les eaux sales provenant des boutiques.

Pendant l'hiver, les clients piétinent dans une boue rendue gluante par les détritus de toute sorte; tels que fruits et légumes gâtés, issues de boucherie, abatis de volailles que l'on tue sur place, intestins de poissons quelquefois pourris que l'on jette journellement à terre et que les chats et les chiens se disputent.

Si l'on ajoute à cela les abattages clandestins des veaux, agneaux et chèvres, les bouches d'égouts servant de receptacles à toutes ces saletés, exhalant des odeurs infectes, on aura le tableau désolant de beaucoup de ces marchés.

Depuis l'année 1891 la Municipalité a nommé cinq inspec-

teurs pour la surveillance de ces marchés sous le contrôle de l'Inspectorat Sanitaire ; depuis lors les choses se sont sensiblement améliorées.

NETTOYAGE DES RUES.

Le service du balayage et l'enlèvement des immondices sont pour les habitants d'une grande ville comme Alexandrie de la plus haute importance au point de vue de la santé et de l'hygiène publique.

Parlons tout d'abord du balayage des rues qui compte deux services bien distincts ; l'un dû à la Municipalité, l'autre à l'initiative des particuliers.

Le service Municipal s'étend sur une superficie de 271,630 mètres carrés comprenant les rues et places publiques pavées les plus fréquentées. Il est exécuté par 138 balayeurs sous la surveillance de 6 chaouiches (agents) avec 31 tombereaux pour le transport des immondices.

Celui des particuliers a une étendue d'environ 810,540 mètres carrés et comprend les rues, ruelles et impasses non comprises dans les précédentes.

Le balayage de ces quartiers est fait par 242 balayeurs sous la surveillance de Cheiks-el-Hara (chefs de quartiers) et sous le contrôle de cinq agents nommés par la Municipalité.

Chaque balayeur a un nombre déterminé de rues à nettoyer et en outre il doit enlever les immondices des maisons particulières ; pour ce travail il reçoit des habitants une légère rétribution qui lui donne à peine de quoi vivre.

Malgré l'arrêté municipal du 14 Décembre 1891, les habitants n'ont cessé de déposer les ordures, balayures et immondices sur la voie publique et dans les terrains vagues ; c'est pourquoi un balayage à heure fixe, tel qu'il se pratique en Europe, ne sera pas possible aussi longtemps que cet état

de choses restera le même, l'on sera toujours obligé, pour maintenir nos rues dans un état de propreté relative, de continuer ce service pendant toute la journée.

Quant à l'enlèvement des immondices, il se pratique de deux manières :

Dans les rues entretenues par la Municipalité, le balayeur ramène avec son balai les immondices de la rue le long de la bordure du trottoir en formant de distance en distance de petits tas qui restent là jusqu'au passage des tombereaux qui doivent les enlever. Son service est limité seulement au balayage de la rue, l'enlèvement des ordures ménagères étant fait par le zabal, lequel moyennant une rétribution mensuelle de chaque locataire va chaque matin de maison en maison les recueillir dans des couffes pour les transporter dans les dépôts provisoires où se fait le triage.

Dans les rues où le nettoyage est à la charge des particuliers, le balayeur procède pour les rues larges de la manière indiquée ci-dessus ; pour les rues étroites où un véhicule ne peut circuler librement, les balayeurs ramassent dans des couffes les immondices de la rue ainsi que celles provenant des habitations et les transportent dans les dépôts provisoires établis par la Municipalité.

En outre des cinq agents dont il est parlé plus haut, la Commission Municipale, a installé un service de désinfection composé de 5 hommes chargés de faire des tournées dans ces quartiers pour le nettoyage et la désinfection des endroits les plus souillés.

Pour le quartier de Ras-el-Tin ces immondices sont enfouies dans des fosses qu'on recouvre au fur et à mesure de leur remplissage et qui deviennent d'excellents fumiers ; celles provenant des autres quartiers de la ville sont vendues à des particuliers comme engrais, tandis que celles des faubourgs

sont enlevées et transportées gratuitement par les maraîchers des environs.

Rien n'est plus hideux que le triage de ces dépôts provisoires fait par la classe pauvre : hommes, femmes et enfants se ruent comme à la curée à l'arrivage de ces couffes pleines et dégoutantes et se disputent entre eux, écartant avec peine les chiens, chats, poules, êtres affamés qui cherchent à dérober parmi cette pourriture les restes d'aliments dont ils font leur nourriture et quelques lambeaux de vêtements dout ils se couvrent.

Cette affreuse besogne terminée, toutes les matières susceptibles d'être brulées sont empilées dans des couffes et transportées aux bains publics ; le reste, exposé au soleil attend le moment d'être enlevé par le tombereau municipal.

Les 18 tombereaux destinés à ce travail sont insuffisants pour l'enlèvement à bref délai des immondices de ces 95 dépôts provisoires, bien que les 31 tombereaux du service municipal ramassent de leur côté une partie de ces dépôts qu'ils rencontrent sur leurs parcours.

Ce retard a pour conséquence que ces matières entrent en fermentation, sont couvertes d'essaims de mouches et répandent une odeur des plus infectes.

Contrairement à ce qui se pratique dans les principales villes d'Europe, les tombereaux sont découverts et dans leurs tournées journalières transportent avec les ordures les germes de maladies infectieuses.

Le balayage des rues dans les quartiers non pavés est fait de la manière la plus superficielle ; il consiste à n'enlever que le plus gros des immondices. Le sol absorbe le reste, de sorte que pendant la saison des pluies la boue noirâtre de ces rues laisse échapper des odeurs nauséabondes.

Pendant les jours d'humidité les rues pavées exhalent une

odeur de crottins de chevaux restés dans les interstices des dalles.

Pour obvier, autant que possible, à cet inconvénient la Municipalité a fait faire pendant la nuit des lavages répétés des rues pavées les plus fréquentées.

Pendant le choléra de 1883, le Comité exécutif prit plusieurs mesures pour l'enlèvement des immondices et du produit des vidanges des fosses d'aisances, entr'autres le transport à la mer au moyen de mahones (chalands).

Ces chalands, au nombre de 5 d'abord, étaient remorqués par le vapeur *El-Aghami*, plus tard ce service fut augmenté de dix mahones qui transportaient les immondices au large.

Par suite de la mauvaise mer, ce service subit à plusieurs reprises des interruptions. Ces jours là, les immondices s'entassaient sur le rivage en formant des montagnes d'ordures telles qu'il était à craindre que l'épidémie n'éclatât dans le quartier avoisinant ces dépôts.

Pour supprimer un pareil état de choses, il fut décidé de construire de grands fours en dehors de la ville afin d'y brûler les immondices.

ARROSAGE DES RUES ET LAVAGE DES STATIONS DE VOITURES.

L'arrosage des rues de la ville et de ses faubourgs, non compris la route de Sidi Gaber et Ramleh, s'étend sur une superficie de 628,000 mètres carrés.

Il est pratiqué au moyen de 60 tombereaux d'arrosage qui prennent l'eau dans les prises établies de distance en distance sur les tuyaux de la Compagnie et au moyen de 44 bouches munies de compteur.

Les tombereaux servant à l'arrosage de la route longeant le Mahmoudieh prennent l'eau de ce canal élevée par des pompes à bras.

La consommation moyenne mensuelle de l'eau pour une année pour ce service est de 10,028 mètres cubes d'après compteur et celle maximum est de 16,397 mètres cubes pendant le mois d'Août.

L'arrosage de ces rues se fait régulièrement deux fois par jour, le matin et le soir en été et l'après-midi seulement pendant l'hiver quand il fait beau.

Les emplacements désignés par la police pour les voitures de louage répandent de mauvaises odeurs causées par le crottin des chevaux qui y stationnent.

Pour remédier à cet inconvénient, la Délégation Municipale en 1891 a ordonné le lavage à grande eau de ces endroits.

Ce lavage est fait par compteur au moyen de bouches à eau auxquelles on adapte un tuyau de caoutchouc muni de sa lance.

Ces stations de voitures sont au nombre de sept savoir :

1° A la croisée de la rue Raz-el-Tin et de l'Arsenal.
2° En face de la Bourse Khédiviale sur la place Méhémet-Aly.
3° Devant la gare de Ramleh.
4° Square Ibrahim en face de l'Hôtel Abbat.
5° Au sommet de la rue Chérif Pacha à l'angle du corps de garde.
6° Devant la Bourse Commerciale de Minet el-Bassal.
7° A l'angle du corps de garde de Minet-el-Bassal.

La consommation moyenne d'eau pendant une année a été de 570 mètres cubes par mois ; le maximum atteint pendant l'été a été de 1,137 mètres cubes pour le mois de Mai et de 1,098 pour Juillet. Le mois de Mai est par conséquent supérieur aux autres pour la consommation d'eau. Cette différence provient des stations de voitures à Minet-el-Bassal et de ce que dans ce mois l'on est encore en pleine période cotonnière.

CIMETIÈRES ET ÉTABLISSEMENTS INSALUBRES.

En outre des inconvénients précités, d'autres aussi importants sont à signaler.

Parlons d'abord de l'emplacement actuel des cimetières, entr'autres de ceux hors de la Porte Rosette, de la Communauté Israélite à Chatby et celui de la Colonne Pompée.

Les deux premiers situés au Nord et à l'Est de la ville peuvent constituer un danger (surtout en temps d'épidémie) pour les habitants des quartiers qui se trouvent sous le vent ; ils ont aussi le désavantage d'être situés trop près du canal de Chatby et risquent d'en contaminer les eaux quand le Mahmoudieh est très haut.

Au point de vue de l'hygiène publique, le quartier le plus dangereux est sans contredit celui de la colonne Pompée, sous lequel passe un ancien et grand canal souterrain qui alimente toute le côté Ouest de la ville jusqu'à Raz-el-Tin.

En hiver les eaux de pluie filtrent à travers le terrain du cimetière remué sans cesse pour les inhumations : elles vont rejoindre dans le sous-sol les eaux d'infiltration du canal Mahmoudieh et y transportent les germes de maladies infectieuses.

Pendant le choléra de 1883 ce canal souterrain fut muré au sortir du cimetière afin d'empêcher ces eaux contaminées de se répandre en ville, mais par contre, pendant l'étiage, les eaux retenues sous le cimetière retournaient dans le canal Mahmoudieh.

La Commission Municipale en 1891 fit exécuter une seconde fermeture de ce canal souterrain au sortir du jardin de l'église Arménienne.

Les tanneries, l'abattoir et surtout les triperies et boyauderies qui l'avoisinent, sises à Chatby sont un grave incon-

vénient pour les habitants d'Alexandrie, surtout quand soufflent les vents d'Est ; l'odeur caractéristique de ces établissements se fait sentir jusqu'au centre de la ville.

Les dépôts d'os et de chiffons, situés en plein quartier de Minet-el-Bassal et Charagua, laissent beaucoup à désirer au point de vue de leur installation.

Le triage journalier de ces matières qui se fait dans des cours exposées au soleil empeste tout le quartier.

Il serait à désirer que des mesures fussent prises en vue de leur déplacement.

Les écuries et porcheries qui se trouvent installées au milieu des habitations constituent aussi un danger pour la santé publique.

L'exploitation des fours à chaux qui sont situés au Nord de la porte Rosette, à Karmous et Gabbary est des plus désagréables, par la fumée et l'odeur pénétrante qui s'en dégagent, surtout pour les habitants qui se trouvent sous le vent de ces installations.

Les promeneurs qui se rendent à Ramleh par la route de Sidi-Gaber peuvent en dire quelque chose.

Des zones spéciales devraient être assignées loin de la ville pour l'exploitation de ces fours.

Le Gouvernement de Son Altesse le Khédive soucieux des intérêts d'Alexandrie, a bien voulu prendre des mesures en vue de sauvegarder l'hygiène publique de notre ville.

A la suite d'une entente avec la Municipalité, le transport de l'abattoir à Bab-el-Arab, près du Mex, a été décidé.

Il serait à désirer que cette mesure devint générale pour tous les établissements insalubres, ainsi que pour les cimetières et qu'ils fussent transportés dans la susdite localité.

Ajoutez à cette nomenclature l'état dans lequel se trouvent les rives du Farkha que les habitants des nombreuses cons-

tructions, élevées le long de ce canal, souillent de leurs déjections et par le lavage de leurs linges ; ce sont ces eaux qui servent à l'alimentation de la ville ! !

Ajoutez encore les matières provenant des eaux d'égouts et les herbes marines qui viennent atterrir et souiller le rivage de la mer.

Pour les herbes marines la Municipalité a organisé un service spécial qui fonctionne pendant l'été, ce service est chargé de les recueillir et de les transporter sur la rive pour être désinfectées.

ÉTAT HYGIÉNIQUE DES HABITATIONS.

En dehors de tous les faits déjà signalés, on peut dire que si Alexandrie n'est pas la ville la plus malsaine ce n'est certainement pas la faute des maisons occupées par les habitants, ni par suite des précautions hygiéniques qu'ils prennent. Il faut l'attribuer simplement aux vents du Nord qui règnent pendant la plus grande partie de l'année, la balayent sans cesse de ses impuretés et rendent le climat tempéré.

Une des conditions essentielles est donc tout d'abord l'assainissement des maisons habitées par la classe pauvre, car c'est dans ces masures que s'alimentent les maladies qui se propagent ensuite sur la ville entière.

Dans une grande ville comme Alexandrie où la vie est solidaire et commune par suite des rapports constants entre les habitants, l'hygiène ne peut être assurée tant qu'elle reste négligée dans les quartiers pauvres.

Une description de quelques-unes de ces maisons vous donnera une idée de l'état de malpropreté familier à une partie importante de sa population.

En premier lieu, nous citerons les huttes (échèches) au nombre d'environ 5.000 éparpillées par groupes dans tous les

quartiers de la ville et bâties sur des terrains appartenant à l'Etat ou à des particuliers moyennant une redevance annuelle minime pour l'occupation du sol. Cette occupation n'est du reste que temporaire.

Ces réduits adossés les uns aux autres et ne mesurant que quelques mètres de superficie sont bien les habitations les plus malsaines que l'on puisse imaginer.

Quelques ruelles tortueuses de deux ou trois mètres de largeur servent de dégagement, de dépotoirs, de réceptacle aux ordures déposées ou jetées journellement par les habitants.

Les matériaux employés dans la construction de ces huttes sont des moëllons mélangés à de la terre argileuse et de la paille hachée, la toiture disparaît sous des amas de détritus de toute espèce, provenant du balayage des rues, des résidus des caisses d'emballage, des branches de dattiers ou autres et de fientes d'animaux sous forme de galettes séchées, enfin de toutes matières pouvant servir de combustible à ces pauvres gens.

Ces huttes à un seul étage pour la plupart, n'ont pour toute ouverture qu'une porte donnant sur la rue et quelques petites fenêtres au dessus. Dans l'intérieur grouille toute une famille pêle-mêle avec les chiens, les chats, les poules voire même les chèvres et tous ensemble y passent la nuit sur la terre, rendue humide par la malpropreté.

En pénétrant dans ces taudis enfermés, l'on se croirait dans une étable par suite de l'odeur particulière qui s'en dégage.

Ces locaux sont dépourvus de latrines à l'intérieur ; chacun dépose donc ses ordures, à côté de la porte, bien que dans chaque village, une de ces huttes soit spécialement destinée à servir aux habitants pour cet usage.

Il suffit de passer dans ces ruelles étroites et de voir cette

population grouillante au milieu des déjections et des essaims de mouches pour juger de la malpropreté incroyable de ces lieux qui sont de vrais foyers d'infection.

La Commission Municipale émue de cet état de choses des plus dangereux pour la santé et l'hygiène publiques, dès 1891, obligea les habitants de ces huttes à les blanchir en leur donnant gratuitement la chaux nécessaire et de son côté elle procéda elle-même au blanchiment des huttes les plus pauvres.

L'amour du sol est inné chez l'égyptien, peuple de cultivateurs ; aussi le rêve de chacun est-il d'être un jour propriétaire et tous les actes de sa vie concourent à la réalisation de ce but. Dans les villes même où la population est composée d'artisans et de petits commerçants, chacun désire posséder un lopin de terre pour y bâtir une maison ; cela se comprend d'autant mieux que les préceptes du Coran, les usages et les mœurs musulmanes exigent la claustration de la famille.

A Alexandrie le sol des quartiers habités par les indigénes est recouvert d'une infinité de petites maisons de hauteur différentes dont la superficie ne dépasse pas en moyenne 160 mètres carrés.

Ces habitations jetées pêle-mêle et sans ordre, séparées par des ruelles étroites et tortueuses interceptées à chaque instants par des culs de sac, forment un vrai labyrinthe où l'air ne circule que difficilement, d'où il résulte qu'elles laissent beaucoup à désirer au point de vue de l'hygiène.

Le cinquième environ de ces habitations est composé d'un rez-de-chaussée seulement tandis que le reste comprend un premier et deuxième étage assez bas.

La disposition intérieure des maisons à un étage est pour ainsi dire à peu près identique dans toutes. Un couloir obscur suintant l'humidité conduit à une cour intérieure à ciel ouvert sur laquelle s'ouvrent toutes les portes des chambres qui l'en-

tourent, chambres souvent enfoncées dans le sol et ne prenant l'air et le jour que par la porte.

La plupart de ces sordides habitations n'ont pas de latrines ; un trou au milieu de la cour pour l'écoulement des eaux ménagères en tient lieu à l'occasion. Celles des quelques maisons qui en possèdent se trouvent dans un coin retiré de la cour.

Ces latrines dégoutantes, dépourvues de tout appareil hygiénique, sans même un robinet d'eau ni cuvette quelconque, consistent en un simple trou maçonné, où les matières, toujours prêtes à déborder écoulent lentement leur trop plein dans une fosse à fond perdu qui se trouve vers le centre de la cour ou dans la ruelle adjacente, en répandent l'infection dans les chambres environnantes.

Cette cour exposée à l'ardeur du soleil sert à tous les besoins du ménage, on y fait la cuisine, on y lave et on y étend le linge, etc. Les enfants y grouillent assaillis de mouches pèle-mèle avec les animaux domestiques et le baudet traditionnel y trouve son écurie.

Notez que le sol de ces demeures n'est presque jamais lavé ou s'il l'est c'est avec de l'eau très sale et que le balayage en est des plus sommaires ; aussi les murs sont-ils noirs de crasse ou pullulent des milliards de microbes de toutes espèces.

Les immeubles de cette même catégorie à étages supérieurs sont tout aussi malsains que les rez-de-chaussées.

Dans les rues fréquentées, le plain-pied sert de boutique ou d'échoppe à quelques artisans. Dans les quartiers retirés il sert d'habitation et chez les familles un peu aisées il est utilisé comme Salamlek (chambre de réception).

Un escalier très raide, vrai casse-cou conduit généralement au premier ou au deuxième étage où loge la famille ou le harem.

Ce qui frappe tout d'abord l'odorat en entrant dans ces appartements, c'est la puanteur des latrines qui se trouvent le plus souvent dans la cuisine. Ces cabinets sont très mal conditionnés, ils n'ont ni tuyaux d'évent ni siphons intercepteurs ; c'est une simple cuvette sans fond ; pas de robinet d'eau, rien d'étonnant donc s'ils infectent tout l'appartement.

Ces demeures basses aux fenêtres mal jointes par lesquelles entre la poussière de la rue sont des plus malpropres, n'étant pour ainsi dire lavées ou balayées que rarement ; elles sont remplies de vermine et de toiles d'araignées.

Passons aux okelles situées dans les quartiers populeux et généralement habitées par les gens de la classe moyenne ; tels que débitants, magasiniers, artisans et employés, etc. C'est une sorte de grand bâtiment à plusieurs étages renfermant de nombreux appartements avec une ou plusieurs cours à l'intérieur.

Dans une de ces cours se trouve la fosse d'aisance commune à tous les appartements ; par les tuyaux de chute, elle reçoit les matières fécales et les eaux ménagères provenant des latrines et cuisines qui donnent de ce côté.

Le défaut de la plupart de ces okelles, c'est que les lieux d'aisances se trouvent dans la cuisine ; qu'ils sont dépourvus de siphons obturateurs et de ventilateur de sorte que le tuyau de chute communique directement avec la fosse, et celle-ci avec l'égout public de la rue. Cela fait que les gaz putrescibles de l'égout et de la fosse remontent dans la cuisine soit par le trou de l'évier qui est en communication avec le tuyau de chute, soit par la lunette du siège des cabinets et se répandent dans tout l'appartement.

L'aspect de ces cours trop étroites où le soleil pénètre difficilement n'est pas des plus réjouissants. Les murs sont maculés d'humidité par les tuyaux de chute mal joints, et

le sol sert de dépôt aux magasins du rez-de-chaussée, aux eaux d'écoulement des terrasses et aux détritus jetés des cuisines par les domestiques. Quelquefois même ils sont employés comme urinoirs clandestins.

Cet encombrement de la cour devient pour le boab une excuse pour ne jamais la balayer; c'est tout au plus si le zabal y passe de temps en temps pour y faire sa récolte.

Dans les ruelles des quartiers habités par les européens, les rez-de-chaussée de ces maisons ou okelles servent en général d'habitations à la classe ouvrière.

Dans ces réduits que le soleil ne visite jamais et où l'air et la lumière ne pénètrent que par la porte qui donne sur la voie publique vivent dans la promiscuité les familles d'ouvriers.

Ces logements suintent l'humidité, le sol est crasseux et le balai de la ménagère n'y fait que de rares apparitions.

Le matin à l'aube les habitants de ces demeures vident clandestinement dans la rue ou dans la bouche d'égout la plus proche ce qui ne peut être gardé à l'intérieur, ces taudis étant privés de latrines.

Ces pauvres gens passent la journée devant leur porte ; c'est là qu'ils font leur cuisine, lavent leur linge et vaquent aux besoins du ménage ; par suite de ces opérations, le sol de la rue est constamment recouvert d'une boue grasse et visqueuse qui dégage des miasmes et des odeurs des plus désagréables.

Un mot sur les soi-disant beaux quartiers de la ville, dont les okelles à loyer et les maisons particulières sont habitées par la classe riche ou aisée et qui, incendiées en partie lors des évènements de 1882 ont été rebâties avec tout le luxe et le comfort des habitations modernes.

Elles ne sont cependant pas à l'abri de critiques sérieuses au point de vue hygiénique, car bien que la plupart de ces

maisons communiquent avec l'égout public, les matières pour s'y rendre, passent dans une fosse étanche et y séjournent assez longtemps pour y entrer en putréfaction.

Les écoulements des eaux ménagères et des matières fécales passent dans le même tuyau de chute pour aboutir à la fosse commune.

Les cabinets d'aisances ne sont pas munis, sauf quelques exceptions, d'appareils hygiéniques perfectionnés ; ils manquent de tuyau d'évent ; en un mot, les chambres de bains, les éviers de cuisines et les lunettes des lieux d'aisances sans siphons obturateurs deviennent les ventilateurs naturels des fosses et des égouts de la ville.

Les rez-de-chaussées des maisons des quartiers indigènes au Sud-Ouest de la rue du Midan étant situées en contre-bas par suite des apports continuels de terre dans les rues, reçoivent les infiltrations des égouts et en hiver sont inondées par les eaux de pluie.

Pour assainir ces quartiers, le remède radical mais efficace serait de les raser. Cependant comme cette mesure entraînerait d'énormes dépenses, il serait utile d'ouvrir dans ces quartiers de larges rues reliant les deux ports Est et Ouest.

A la suite des évènements de 1882, avant que les maisons incendiées de la place Méhémet-Aly ne fussent reconstruites, la Commission d'Edilité en 1883, présenta au Ministère des Travaux Publics un projet de rehaussement de la cuvette, au bas de la dite place, qui est à la cote ($+ 1^{m}74$) au-dessus des basses mers ; ce projet aurait facilité les écoulements des égouts si difficiles en cet endroit.

Malheureusement la décision prise par le Conseil des Ministres, en Mai de la même année, autorisant les propriétaires des maisons incendiées de rebâtir sur leurs anciennes fondations empêcha de donner suite à ce projet.

INFILTRATIONS.

La hauteur de l'eau dans le canal Mahmoudieh varie constamment ; cette variation est due en été à l'application du système de rotation pendant l'étiage du Nil et à l'ouverture des vannes des portes de l'écluse de Kafr-el-Dawar et de celles d'Alexandrie. En hiver, à l'époque des hautes eaux, elle dépend, en général, de l'irrigation plus ou moins abondante des terres situées en aval du village de Kafr-el-Dawar, et plus spécialement de l'énorme quantité d'eau employée aux irrigations et au lavage des terres de l'ancien lac d'Aboukir desséché et mis en culture, comme aussi du volume d'eau que les ingénieurs des irrigations veulent bien nous envoyer par l'écluse de Kafr-el-Dawar.

Dans tous les cas, ce niveau ne saurait dépasser la côte (+ $2^{m}67$) à Minet-el-Bassal, qui est celle du déversoir des écluses à la mer. Cette hauteur n'a pas encore été atteinte au moment où nous écrivons ; il faut attribuer cet état de choses à des considérations d'ordre supérieur que nous ne sommes pas appelés à juger. Au dire de la presse, ce retard proviendrait de la pose sous le Mahmoudieh de deux siphons qui serviraient à écouler dans le lac Maréotis les eaux des mazerafs (canaux d'écoulement) des terrains d'Aboukir.

Il en résulte que la hauteur des eaux d'infiltration dépend de la hauteur de l'eau dans le dit canal laquelle varie de (+ $0^{m}50$ à $2^{m}00$) suivant que le volume d'eau du Mahmoudieh augmente ou diminue.

Les anciens canaux souterrains qui sillonnent en tous sens le sous-sol de la ville et qui communiquent avec le dit canal, en activent la marche et les filtrations des eaux d'égouts et des fosses en mauvais état ou à fond perdu y contribuent

aussi pour leur part ; il faut y ajouter les infiltrations des eaux de la mer.

Le maximum d'élévation de ces infiltrations ne pourra être sûrement établi que dans quelques mois, lorsque les eaux du canal seront arrivées à leur hauteur maximum et qu'elles commenceront alors à baisser.

En continuant nos observations nous espérons arriver à des données plus précises qui permettront de sa rendre compte, à titre d'informatien, de l'effet produit par les eaux du Mahmoudieh sur la nappe d'eau souterraine des bas quartiers du centre de la ville.

Dans la question qui nous occupe, il importe peu du reste de connaître la provenance de ces eaux, l'essentiel est de connaître le maximum de hauteur qu'elles peuvent atteindre.

En attendant nous donnons ci-dessous les résultats obtenus par nos observations journalières faites pendant le mois d'Août et Septembre de cette année.

La hauteur moyenne des eaux du canal Mahmoudieh pendant le mois d'Août est arrivée à la cote (+ 0m,94) ; par contre le maximum des eaux d'infiltrations a atteint au commencement du même mois :

pour Moharrem Bey (avenue Menasce) la cote (+ 1m,51)
dans le terrain de l'église Arménienne » (+ 1m,51)
à proximité de la porte Bab-el-Karasta » (+ 1m,38)

tandis que le mois de Septembre suivant, la hauteur moyenne des eaux du dit Canal était à la cote (+ 1m,86) et les eaux d'infiltrations n'ont pas dépassé :

pour Moharrem Bey (allée Menasce) la cote (+ 1m,29)
dans le terrain de l'église Arménienne » (+ 1m,31)
à proximité de la porte Bab-el-Karasta » (+ 1m,25)

En outre des observations relalées ci-dessus, d'autres sondages ont été pratiqués en même temps près de la poste

Egyptienne et sur la place Méhémet Aly, afin de se rendre compte de l'influence exercée par les infiltrations des eaux de la mer dans les bas quartiers de la ville.

De nos observations journalières il résulte que la hauteur de la nappe d'eau souterraine subit des variations constantes qui semblent dépendre de l'état plus ou moins tranquille ou agité de la mer.

Pendant les mois d'Août et Septembre la moyenne des variations a été :

Pour la place Méhémet Aly la cote (+ 1^{m},15)

Pour la poste égyptienne » (+ 0^{m},71)

Il résulte de nos observations que la hauteur des infiltrations constatées à Moharrem Bey et dans le terrain de l'église Arménienne, durant le mois d'Août n'a pas dépassé de 36 centimètres celle de la place Méhémet-Aly qui était à la cote (+ 1.15) en moyenne.

Dans le même mois, il a été constaté que les infiltrations à proximité de la porte Bab-el-Karasta étaient de 23 centimètres plus élevées que celle de la place.

En comparant ces diverses cotes l'on voit que les infiltrations se produisent dans la période descendante ; ceci expliquerait comment Alexandrie est sujette au phénomène observé dans toute l'Egypte en ce qui concerne le régime des eaux d'infiltrations, lesquelles baissent quand le Nil hausse et vice-versa.

Dans le cas où l'on déciderait l'établissement d'une nouvelle canalisation de notre ville, il sera bon de prendre note que, dans les bas quartiers de la ville les eaux souterraines se trouvent à une profondeur d'environ un mètre au-dessous du sol actuel.

Cette nappe d'eau souterraine à le grave inconvénient, par ses fluctuations, d'entraîner avec elle les matières d'égouts et

des fosses d'aisance non étanches de telle sorte que les eaux des puits et citernes qui servent à l'alimentation de ses habitants restent contaminées.

CONTAMINATION DU SOL.

Ce sont les fosses à fond perdu des habitations, les latrines des établissements publics, tels que mosquées, bains publics, hôpitaux, casernes, prisons etc., dont les fosses ou conduits ne sont pas étanches ainsi que les égouts mal conditionnés qui constituent le plus grand danger au point de vue de la contamination du sol.

Des quantités considérables de matières liquides et solides se perdent dans le sol, dans les fondations des maisons ou dans le réseau des égouts de la ville. On ne peut expliquer la disparition journalière de ces matières autrement que par l'absorption du sol.

Etant donné que la population d'Alexandrie est approximativement de 240,000 âmes et que le volume de déjections par habitant est suivant les spécialistes d'environ 1 litre 25 par jour ou 465 litres par an, nous en déduisons que le volume total des matières est pour une année de 109,500 mètres cubes.

Le volume des matières enlevées chaque année, soit par la corporation des vidangeurs soit par les entrepreneurs et égoutiers du service municipal de même que celles provenant des conduits particuliers et entraînées à la mer par les chasses d'eau ou l'écoulement naturel dans les égouts dépasse à peine le 27 % de la quantité totale et peut être réparti ainsi qu'il suit :

Corporation des vidangeurs	8,500 mètres cubes par année.			
Entreprise et égoutier du service municipal.......	2,500	»	»	»
Entraîné à la mer par les égouts................	12,500	»	»	»
	23,500 mètres cubes			

d'où il résulte que chaque année 86,000 mètres cubes de matières putrescibles et fermentescibles vont polluer le sous-sol de la ville et contaminer les puits des anciens canaux souterrains où les habitants puisent journellement l'eau qu'ils boivent.

Ces infiltrations constituent un danger non moins grave quand elles arrivent à raz du sol, refoulant ainsi au dehors les miasmes et germes que la chaleur évapore et que l'air transporte ensuite partout.

Il ne faut pas s'étonner si dans ces conditions les maladies infectieuses telles que dyssenteries, les fièvres typhoïdes, diphtéries, etc., sont pour ainsi dire à l'état endémique ; cela démontre une fois de plus la nécessité qu'il y a d'assainir notre ville dans le plus bref délai possible.

DANGERS RÉSULTANTS DU MAUVAIS DRAINAGE.

Le vidange à l'égout n'est pas une idée nouvelle : elle a été mise à exécution à Rome, plus de 500 ans avant notre ère, quand Tarquin l'Ancien construisit son égout gigantesque *Cloacam maximam receptaculum omnium purgamentorum Urbis, sub terram agendam* selon la description de Tite Live.

Ce qui précède démontre surabondamment l'état anti-hygiénique dans lequel se trouve la ville, et les dangers multiples auquels elle est exposée. Les conséquences de ce déplorable état de choses, retombent malheureusement sur les habitants, car la cause principale se trouve dans les habitudes, mœurs et usages du pays.

Indépendamment de son climat, la salubrité d'une ville dépend de la qualité de l'eau servant à son alimentation, des conditions dans lesquelles se trouve le drainage tant des maisons que de son sous-sol, plus ou moins salubre, des logements et de l'hygiène pratiquée par ses habitants comme aussi de l'entretien de la voirie urbaine.

Ces conditions essentielles de l'hygiène d'une ville manquent à peu près totalement à Alexandrie. Malgré sa latitude le climat y est relativement tempéré ; il peut être comparé en hiver à celui du printemps et de l'automne des contrées méridionales de l'Europe, et en été sa température maximum ne dépasse pas 37,5 dégrés centigrades en moyenne.

Toutefois l'été jusqu'en Novembre est rendu désagréable par l'humidité qui se fait sentir pendant ces mois de forte chaleur, et qui résulte de l'évaporation des eaux de la mer et du lac Maréotis, bien que celle-ci n'ait pas beaucoup d'influence sur l'état sanitaire en général.

Elle est en moyenne dans l'année de 68 °/₀ et son maximum pendant les mois de Septembre et d'Octobre arrive quelquefois à l'hygromètre jusqu'à 93 °/₀ degrés.

Sans les inconvénients nombreux signalés dans ce rapport, notre ville serait une des plus saines du monde. Ceci démontre la nécessité de prendre sans retard les mesures d'assainissement exigées par la situation.

Les deux tableaux ci-contre, représentent les variations atmosphériques observées par Monsieur A. Pirona, astronome; les données très exactes qu'il a eu l'obligeance de mettre à notre disposition et dont nous le remercions, font connaître l'état de la température et de l'humidité pendant les divers mois de l'année.

TABLEAU

des observations météorologiques faites par M. A. PIRONA, astronome, à partir de l'année 1870.

MOYENNES ANNUAIRES. THERMOMÈTRE.

Centigrade, 19 mètres sur le niveau de la mer.

ANNÉE	Maximum	JOUR	Minimum	JOUR	Moyenne
1870	37.0	12 Mai	9.1	5 Février / 10 »	21.0
1871	37.5	12 Juin	7.0	11 Janvier	20.8
1872	40.0	4 »	7.1	14 »	20.9
1873	34.0	8 »	8.1	18 Février	21.1
1874	36.1	28 Mai	4.5	19 Mars	20.2
1875	35.0	22 »	7.2	16 Janvier	19.8
1876	36.4	7 Juin	7.5	29 Décembre	20.7
1877	39.5	9 Mai / 11 Octobre	7.9	19 Janvier	20.7
1878	36.2	22 Août	6.7	27 »	20.5
1879	32.8	11 Mai	6.1	31 Décembre	20.9
1880	36.7	29 Septembre / 3 Octobre	6.1	18 Janvier / 15 Mars	20.8
1881	44.9	11 Juin	9.0	8 Décembre	21.0
1882					
1883	38.0	27 Septembre	5.5	28 Décembre	20.4
1884	40.0	29 Juin	5.7	21 Janvier	19.9
1885	38.2	17 »	8.1	31 Décembre	20 6
1886	37.1	13 »	9.1	27 Mars	20.3
1887	36.9	9 »	6.6	22 Janvier	20.9
1888	37.5	15 »	8.1	15 Décembre	20.5
1889	38.1	10 Mai	8.9	21 »	20.6
1890	37.6	8 Juin	9.4	15 Janvier	20.6
1891	38.7	11 Avril	6.2	3 Mars	20.5

TABLEAU

des observations météorologiques faites par M. A. PIRONA, Astronome, à partir de l'année 1870.

MOYENNES ANNUAIRES. HUMIDITÉ ET TENSION.

19 mètres sur le niveau de la mer		
ANNÉE	SUR LA BASE DE 100° Saturation complète	GRAMMES
	HUMIDITÉ RELATIVE	TENSION DES VAPEURS
1870	71	13.6
1871	68	13.1
1872	71	13.6
1873	70	13.6
1874	69	12.8
1875	66	12.0
1876	71	13.7
1877	68	13.3
1878	70	13.5
1879	68	13.3
1880	69	13.5
1881	68	13.3
1882		
1883	66	12.9
1884	68	12.4
1885	70	13.4
1886	68	12.7
1887	69	13.3
1888	67	12.8
1889	68	12.9
1890	68	12.9
1891	67	12.9

Beaucoup de personnes s'imaginent que l'ouverture du Canal de Suez a eu pour conséquence un abaissement de la température de ce pays et un accroissement d'humidité. Cette opinion est erronée, car si l'on compare les observations météorologiques faites du temps de l'expédition française avec celles de nos jours, l'on verra que les moyennes sont identiques et que le climat n'a pas changé depuis cette époque.

N'ayant pas la compétence voulue pour apprécier les conséquences pathologiques qui résultent de l'état anti-hygiénique dans lequel se trouve actuellement la ville, nous

laissons la parole aux spécialistes, médecins, chimistes, etc., seuls compétents en la matière. Aussi ne ferons-nous que reproduire leurs paroles et observations puisées en grande partie dans la Revue d'hygiène de Paris.

A la suite de l'analyse chimique faite par M. Richmond du laboratoire Khédivial au Caire, on a pu se rendre compte de l'état malsain dans lequel se trouve l'eau du canal Mahmoudieh pendant l'étiage du Nil.

Bien qu'une amélioration se produise pendant l'inondation par suite du volume considérable d'eau, cette eau n'en est pas moins nuisible à cause des nombreux égouts et latrines que se déversent dans le canal. Un fait dont il faut aussi tenir compte, c'est la quantité de barques qui stationnent le long des quais pendant la saison cotonnière et dont les bateliers souillent l'eau de leurs déjections.

Dans ce milieu si favorable au développement des maladies infectieuses, les germes de ces maladies se progagent rapidement et infectent les pauvres gens qui font usage de cette eau pour leur alimentation.

Pendant l'épidémie cholérique de 1883, ce sont naturellement les quartiers riverains de ce canal qui ont été le plus éprouvés ; le tableau suivant en donnera la preuve.

MORTALITÉ PAR LE CHOLÉRA EN 1883 (1)

QUARTIERS	INDIGÈNES	EUROPÉENS	TOTAL
Premier Kism.............	77	6	83
Deuxième »	137	108	245
Troisième »	170	80	255
Quatrième »	317	3	320
Ramleh.....	18	11	29
Total.......	719	208	927

(1) Ce tableau est emprunté au rapport de la Commission extraordinaire d'hygiène instituée pendant le choléra de 1883.

Un fait important à signaler c'est que le 2me, 3me et 4me quartier boivent non seulement l'eau puisée au canal Mahmoudieh mais aussi celle des puits qui se trouvent sur le parcours des anciens canaux souterrains, lesquels reçoivent leur eau du susdit canal.

Dans un des nombreux rapports de M. le Dr Emile Trélat que nous avons extrait de la Revue d'hygiène, cet éminent hygiéniste s'exprime ainsi :

« Les maladies contagieuses se communiquent non seule-
« ment par l'eau ingérée, mais les germes en sont transportés
« par ce liquide et par l'air qui devient ainsi un agent de
« transmission de ces maladies. »

D'après les auteurs les plus autorisés, MM. Bouchard, Murchison et d'autres : « — ont signalé des cas de fièvre « typhoïde contractés par des fuites de tuyaux de fosses ou « des émanations d'égouts à l'intérieur des maisons ; tous « ces méphitismes ont pour sources des capacités où l'air a « été arrêté et emprisonné. » Ceci démontre la nécessité d'avoir des tuyaux de chute en parfait état munis de tuyaux d'évent assez élevés pour emporter rapidement ces gaz menacés de stagnation dans la maison.

Il n'est pas de maison riche qui n'échange journellement ses rares et inoffensifs microbes avec les microbes plus suspects qui pullulent dans les maisons mal tenues.

C'est surtout la maison du pauvre qui doit attirer tout spécialement notre attention par ses latrines immondes, ses murs suintant l'humidité, repoussants de crasse, où son sol, imprégné d'ordures et de déjections, sans cesse foulé par les pieds de ses habitants n'est jamais balayé et renferme plus de microbes que l'air du plus infecte égout.

Ces organismes se diffusent dans l'air extérieur et pénè-

trent partout dans nos appartements, dans nos poumons, dans nos boissons, sur nos aliments.

Par conséquent, pour assurer l'hygiène de notre ville, il n'est pas suffisant de prendre des précautions et de faire de l'hygiène chez soi, mais il est de la plus haute importance de veiller d'abord à la salubrité des quartiers habités par la classe indigente et ouvrière de laquelle dépend la santé de tous les habitants en général et de soi-même en particulier, car c'est dans ces lieux malsains que naissent les foyers d'infection qui se développent pour se propager ensuite dans les quartiers les plus sains.

En conséquence, les eaux ménagères et celles provenant des fosses, urinoirs et latrines publiques, celles des établissements insalubres et industriels, ainsi que les eaux du lavage des rues et même les eaux pluviales doivent être suspectées dès qu'elles ont été en contact avec l'air ou le sol des quartiers populeux.

Presque toutes les fosses sont d'anciennes constructions, la plupart ont des figures compliquées anfractueuses comportant beaucoup d'angles ; elles sont perméables sur toutes leurs faces, à l'exception de quelques unes bien construites ; la plupart sont enfouies dans des ténèbres, inaccessibles à l'œil des vidangeurs, l'entretien en est des plus précaires. Ces fosses sont des plus dangereuses, placées comme elles le sont dans les cours ou entre les fondations des maisons, elles risquent de porter atteinte à leur solidité si elles ne sont pas parfaitement construites et entretenues ; elles servent de réceptacle permanent aux matières fécales, qui faute d'être vidangées entrent bientôt en fermentation et dégagent des gaz des plus nuisibles à la santé des habitants et en outre par le liquide qui s'en échappe contaminent le sol et les puits avoisinants.

Avec le système défectueux des fosses actuelles, il est bien

difficile de faire disparaître d'une maison les germes d'une maladie infectieuse ; il y a toujours à craindre qu'ils ne reparaissent au moment où l'on s'y attend le moins.

A Berlin, l'illustre Virchow a été rapporteur des commissions municipales qui ont conclu après une enquête minutieuse à la suppression des fosses, à l'introduction obligatoire de l'eau dans les maisons, à l'écoulement immédiat et total à l'égout et enfin à l'épuration des eaux d'égouts par les irrigations.

C'est pourquoi le mieux serait de supprimer ces fosses.

L'évacuation des vidanges se ferait ainsi promptement et directement avant que les matières n'aient le temps d'entrer en putréfaction durant leur trajet de la maison à la sortie des collecteurs. Par ce moyen on éviterait beaucoup de maladies, entr'autres celles que les enfants contractent si souvent en jouant dans les cours, leurs lieux de prédilection ; l'air malsain disparaîtrait avec la suppression de ces fosses.

L'épidémie de fièvre typhoïde qui sévit à Bruxelles pendant l'automne de 1868 et les premiers mois de l'année 1869, fut attribuée à la sécheresse de la saison et à son influence sur les égouts et sur la nappe d'eau souterraine.

On lit dans le rapport de la Commission d'enquête, section de médecine page 4, chap. 2. *Causes locales et directes :*

« L'engorgement des égouts non lavés par des ondées
« pluviales périodiques ou par des écoulements suffisants
« d'eau urbaine, naturels ou artificiels, les produits des latri-
« nes, les eaux d'éviers et de lessives ont pu devenir ainsi un
« foyer de fermentation active, favorisée par la température
« insolite de la saison, dont la conséquence a été un dégage-
« ment plus ou moins considérable de miasmes. Ces effluves,
« par suite du manque d'eau dans les cuvettes des regards
« d'égouts se sont répandues dans l'atmosphère ambiante,

« qu'ils ont contaminée et dans les habitations, par les con-
« duites ou embranchements souterrains, que les foyers des
« cuisines de cave avaient transformés en cheminées d'appel.
« Ce qui donne une certaine valeur à cette opinion, c'est que
« l'on a observé que les maisons des coins de rues, correspon-
« dant aux intersections des embranchements d'égouts, où
« s'accumulent de préférence les matières organiques ont
« fourni un nombre plus considérable de malades. »

A Croydon, en quelques jours 400 personnes furent atteintes de fièvre typhoïde. L'épidémie ne frappa qu'une partie de la ville. Une enquête faite sous la direction du Docteur Alfred Carpenter « — démontra que la fièvre typhoïde n'a
« atteint que les quartiers desservis par les conduites d'eau
« dans lesquelles, par suite de fissures, l'air avait pénétré sous
« l'influence des changements de pression. — L'épidémie avait
« commencé 15 jours après la contamination de l'eau, elle cessa
« peu de temps après que les canaux aquifères furent réparés. — »

Quelques précautions que l'on prenne, si bien faite que soit la canalisation, l'air des égouts à grande section est toujours délétère. Il est nécessaire et il est pratiquement possible d'empêcher l'air intérieur des égouts de pénétrer dans les habitations par l'installation d'appareils obturateurs hydrauliques dans les parcours des tuyaux de chute.

Les matières essentiellement dangereuses, celles dont il faut se garer absolument, ce sont les déjections des typhoïdiques, dyssentériques et cholériques ; avec le siphon à eau il est facile de s'en préserver.

Avec ce système, il suffira, en cas de maladie contagieuse éclatant dans une maison, de précipiter les déjections infectieuses dans le tuyau de chute en ayant soin de les désinfecter auparavant, et les eaux restées dans le siphon après rinçage de la cuvette seront de même désinfectées.

Nous lisons dans le rapport sur l'évacuation des vidanges dans la ville de Paris, rapport extrait de la *Revue d'hygiène*, les intéressantes lignes suivantes :

« — Les dépôts des matières organiques dans les égouts « et par suite les émanations infectes, incontestablement dé- « sagréables peut-être pernicieuses, peuvent être attribués « aux conditions défectueuses de ces égouts et à l'insuffisance « d'eau destinée à les laver. Certaines conditions défectueuses « peuvent être améliorées. L'étanchéité insuffisante peut être « augmentée et les écoulements rendus plus rapides, etc., etc. —»

Plus loin nous y lisons la déclaration suivante de M. Pabst:

« Les égouts sont le siège de réactions chimiques diverses « oxydantes quand l'aérage de l'égout le permet, réductrices « dès que l'air est insuffisant ce que démontre abondamment « la production d'hydrogène sulfuré dans les eaux abandonnées « quelques temps à l'abri de l'air dans des vases clos. Ces « transformations tiennent d'une part aux nombreux êtres « microscopiques, bactéries, vibrions. etc., qui pullulent dans « les eaux d'égouts, d'autres part dans une proportion qui « n'est pas sans importance, aux réactions directes des ma- « tières organiques les unes sur les autres et sur les matières « minérales que les eaux renferment. Les fermentations qui « s'établissent dans ces milieux extrêmement complexes offrent « une grande analogie avec celles qui se passent dans les « marais ; nous trouvons dans les deux cas des végétaux, de « la terre agissant comme corps poreux et inerte de l'eau et « du ferment. Les gaz sont à peu près les mêmes ; acide car- « bonique, oxide de carbone hydrogène carboné, hydrogène. « La lenteur de la circulation dans les égouts les envasements « incessants qui se produisent favorisent ces phénomènes.

« Si la circulation de l'eau s'active et que l'air arrive à son « contact, aussitôt la réaction devient oxydante, et l'on ne

« trouve plus que l'acide carbonique ; les matières organiques
« sont brûlées totalement, celles du moins qui ont été solu-
« bilisées par la première fermentation ou qui sont solubles,
« et l'eau est ainsi purifiée. — »

« Les feuilles de choux, et autres détritus végétaux don-
« nent par leur fermentation putride des produits absolument
« infects ; ces composés sont volatils et très stables ; ils entrent
« pour une grande part dans les émanations des égouts. — »

« Le sol est rempli de sulfate de chaux ; les eaux ména-
« gères, surtout les eaux du lavage des rues, en contiennent
« des quantités ; en présence des ferments, le sulfate est
« réduit à l'état de sulfure décomposé en partie par l'acide
« carbonique, d'où résulte une certaine proportion d'hydro-
« gène sulfuré dans l'atmosphère des égouts. »

« — Il reste à signaler l'influence des matières grasses,
« dont il est difficile d'évaluer la quantité par jour d'envoi à
« l'égout soit comme graisse des eaux ménagères, soit
« comme savon. Cette graisse partiellement saponifiée par l'eau
« englobe les boues et en particulier le sulfure de fer en vertu
« d'une affinité bien connue des fabricants de savon ; le magma,
« à l'abri dès lors de toute action oxydante, ne sera plus
« désagrégé que par la fermentation putride. — »

« Si dans cet état de choses, on vient déverser des ma-
« tières fécales on ajoute à cette fermentation marécageuse
« une fermentation amoniacale due à l'urine et on augmente
« leur odeur, l'indol et le scatol. Ces deux corps sont très
« volatils, et résistent longtemps aux influences oxydantes ; ils
« sont à peine solubles dans l'eau et l'odeur s'en dégage et se
« sent au dehors. Ces produits sont solubles dans les graisses ;
« ces dernières étant plus légères que l'eau, flottent à la sur-
« face et forment une croûte, qui se fixe sur les parois ; quand
« le niveau baisse, cette matière se dessèche et que pour sa

« part, outre les germes de maladies infectieuses, qu'elle « abandonne à l'air circulant dans les égouts, lequel les « repasse aux habitants. »

Par contre M. P. Miquel « a démontré, en 1880, que de « l'eau chargée de matières organiques arrivées au dernier « degré de la putréfaction peut être évaporée presque à siccité « sans qu'un seul des microgermes, qui y pullulent soit entraîné « par la vapeur. »

« — L'eau provenant de la condensation de cette vapeur « a pu être recueillie à la dose de 100 grammes ; elle était « d'une odeur infecte mais elle était absolument pure de tout « miasme figuré, d'où il en déduit : — »

« Que l'air des égouts étant toujours voisin de la satura- « tion, leurs parois sont toujours humides ; on n'y rencontre « pas de matière pulvérulente sèche, sinon dans quelques par- « ties des collecteurs qui ouvrent largement à l'air extérieur ; « enfin, l'air y est généralement calme malgré leurs nom- « breuses bouches, et il est extrêmement rare que l'anémo- « mètre puisse y donner des indications sensibles. »

« Les émanations qui proviennent des dépôts solides « formés sur leurs parois, ou qui se dégagent spontanément de « leurs eaux, autrement que par bulles venant crever à leur « surface, peuvent être odorantes, elles peuvent contenir des « vapeurs de substances infectes ; elles ne renferment pas de « microbes. »

En résumé la plus grave objection que l'on puisse faire aux égouts, c'est la quantité de bouches ouvertes sur la voie publique, dont les unes aspirent l'air relativement pur de la rue et les autres le renvoient dans la rue, souillé de toutes les impuretés qu'il a pu trouver dans l'égout.

C'est aussi une des objections formant la base de la thérorie de M. Brouardel contre le système de tout à l'égout.

Le savant M. Zuber a publié à ce sujet le résumé des travaux de Wernich et de Rozsahegji où l'on trouve le compte rendu des importantes discussions auxquelles l'influence pathogénique des gaz d'égouts a donné lieu au Congrès de Vienne en Septembre 1879.

Or dans ce Congrès d'hygiène publique auquel les savants élèves de l'école épidémiologique de Munich ont pris part, où les nombreux hygiénistes auxquels l'Institut d'Hygiène de Pettenkofer a donné depuis plusieurs années une éducation technique si complète sont venus produire et discuter leurs travaux, l'opinion a été la même que celle que le Congrès de Bruxelles de 1852 émettait déjà en faveur du tout à l'égout et on peut la résumer par cette phrase de M. Zuber : « Le méphétisme des égouts bien installés n'a rien à voir avec la « propagation des maladies infectieuses. »

« L'humidité qui fait partie intégrante des égouts, remarque M. Zuber, immobilise le microbe avec autant de succès « que la nappe d'eau souterraine dans les couches les plus « superficielles du sol. »

M. Duclaud, l'un des plus fervents partisans des doctrines de M. Pasteur n'a pas craint d'écrire les lignes suivantes dans un livre récent portant le titre caractéristique de *Ferments et maladies* : « Il n'y a pas d'autre moyen « topique d'obvier aux inconvénients de l'introduction dans « l'atmosphère des germes infectieux provenant des matières « fécales que de tout envoyer à l'égout et de les y déluer dans « un volume d'eau suffisant. »

« On comprend donc, pourquoi, l'air des galeries d'égouts « est toujours relativement pauvre en microgermes, et d'autant « plus pauvre qu'on pénètre plus avant dans leurs parties les « plus reculées, quel que soit l'état de leur cuvette. »

« — Cependant il est certain que l'on trouve, dans

« l'atmosphère des égouts, des bactériens mêlés aux minces
« particules siliceuses provenant des parois que la trépidation
« des voitures et le travail des égoutiers fait tomber. Leur
« nombre est peu variable en un même lieu. Ce n'est pas la
« quantité mais la qualité qui importe. — »

« On peut donc soutenir que dans le petit nombre relatif
« des microbes de l'air des égouts il doit s'en trouver des
« nocifs. »

Pour peu qu'on veuille parcourir les traités et livres d'hygiène les plus récents tant en France que dans les autres pays, on verra les défenseurs même les plus ardents des doctrines pathogéniques sur lesquelles on s'appuie pour combattre le tout à l'égout adopter ce système.

L'illustre Murchison le recommande comme la formule de la prophylaxie de la fièvre typhoïde, c'est-à-dire la suppression de l'influence de la fermentation fécale et reconnait avec M. Léon Colin combien l'irrigation et l'assainissement des égouts diminueront l'aptitude des locatités à se transformer en foyers typhoïgènes. C'est cette opinion qui a été résumée avec un si grand talent, par M. Arnould, dans les lignes suivantes:
« — Si la théorie de l'origine fécale de la fièvre typhoïde est
« vraie, les égouts sont précisément une protection contre
« l'envahissement des matières encrémentielles, et contre la
« répétition des épidémies typhoïdes. — »

Citons également Murchison : « Si les égouts dans leur
« rapport avec la fièvre typhoïde devaient être regardés sim-
« plement comme les véhicules de la transmission par les
« déjections typhoïdiques, dans toutes les épidémies on devrait
« s'attendre à ce que la fièvre sévisse particulièrement dans
« les maisons qui communiquent le plus librement avec les
« égouts publics. Cependant c'est le contraire qu'on observe
« souvent. »

Puis citant un exemple à Forest-Hills, Murchison ajoute : « Là ou les maisons étaient reliées avec les égouts publics, le « nombres de cas de fièvre typhoïde n'a pas dépassé le mini- « mum. »

Les eaux d'égouts (quelle que soit leur origine) contiennent en proportion notable, des substances végétables, des substances azotées, de l'acide phosphorique, de la chaux, des alcalis, du sable, de la terre, des détritus animaux et végétaux. « — Elle constituent (de Freycinet) la plus puissante et la plus « générale de toutes les causes de souillure, car elles réunissent « toutes les impuretés que l'activité humaine peut enfanter « depuis les rebuts de la fabrique jusqu'à ceux de l'habitation.—»

L'infection ne résulte pas toujours des émanations provenant de la décomposition des matières animales ou végétales en putréfaction, bien que ces émanations en soient la cause la plus fréquente ; elle peut résulter de la réunion d'un trop grand nombre d'individus dans un lieu où l'air ne se renouvelle que difficilement; elle est inévitablement la conséquence de la présence du germe d'une maladie quelconque, dans des habitations trop étroites privées d'air et de lumière.

Les maladies infectieuses peuvent aussi provenir du lait ou de la viande d'animaux atteints de maladies, de fruits gâtés, des légumes pourris qui servent de nourriture aux pauvres gens et principalement de l'eau malsaine qu'ils boivent.

La vidange des fosses, le transport de ces matières tel qu'il se pratique actuellement, les tas d'immondices et la malpropreté des rues engendrent aussi des maladies infectieuses.

Les maladies contagieuses sont la rougeole, la scarlatine, la variole et la diphtérie qui se transmettent par les vêtements et la literie.

Les maladies dont l'infection est due à l'air sont la variole, la rougeole et la scarlatine, ce sont les plus circonscrites, car

elles se limitent généralement à une maison et même à une famille seulement.

Les fièvres paludéennes, la malaria, par exemple, paraissent transmissibles par l'air à d'assez grande distance.

La contagion par l'eau d'alimentation est aujourd'hui un fait indiscutable pour certaines maladies, comme le choléra et surtout la fièvre typhoïde, etc., suivant le célèbre Docteur Koch qui dit :

« — On ne connait pas un seul exemple, dans lequel le « choléra, comme le sang de rate ou la variole se soit propagé « par des objets secs. — »

Depuis le mois d'Octobre 1891, la Commission Municipale a installé un service spécial chargé de la désinfection et purification par des lavages à l'eau mélangée de sublimé corrosif à 100 degrés d'ébullition des vêtements, literie ayant appartenu à des personnes atteintes de maladies infectieuses qui en sont mortes ou transportées à l'hôpital.

Sur la demande des intéressés, cette équipe se rend immédiatement dans le domicile contaminé pour procéder à la désinfection non seulement des objets ayant servi au malade mais aussi des murs de l'appartement qu'il habitait.

Du mois d'Octobre de l'année passée à fin Septembre 1892, 262 appartements ont été ainsi désinfectés.

La Commission Municipale a de même fait venir par les soins du Dr Schiess Bey, médecin en chef de l'hôpital indigène de cette ville, une étuve de désinfection dernier modèle destinée au public, installée dans une construction *ad hoc* dans le terrain de l'hôpital. Elle est appelée à rendre de grands services en cas de maladies infectieuses et épidémiques.

MORTALITÉ.

Faisant suite à la description qui précède, ce chapitre nous permettra de nous rendre compte des conséquences inévitables et funestes qui découlent de l'état insalubre de la ville.

Le Docteur Rogers Pacha, Directeur Général des services sanitaires et d'hygiène publique a bien voulu nous aider dans notre tâche, en nous envoyant un résumé général des naissances et décès de la ville d'Alexandrie depuis l'année 1877 jusqu'en 1891.

A défaut de renseignements antérieurs à l'année 1882 nous avons cru devoir reproduire une partie seulement de ce résumé, c'est-à-dire l'année 1882 à 1891 pour le comparer avec le recensement officiel du Gouvernement de 1882 et celui approximatif du présent rapport. Ces données serviront à établir une moyenne de la mortalité par mille habitants.

ANNÉES	NAISSANCES		DÉCÈS		TOTAL
	ÉTRANGERS	INDIGÈNES	INDIGÈNES	ÉTRANGERS	
1882		8.491	5.858	717	6.575
1883		8.832	8.820	1.209	10.029
1884		10.430	6.466	801	7.267
1885		10.696	8.057	980	9.037
1886		9.891	9.231	941	10.172
1887		10.528	7.855	863	8.718
1888		10.323	8.108	837	8.945
1889		10.504	9.297	918	10.215
1890		10.117	8.281	856	9.137
1891		10.467	9.595	884	10.574
		99.9[illegible]9	84.568	9.006	90.574

L'enregistrement des naissances de nationalité étrangère n'est pas fait par l'autorité locale mais par les consulats respectifs ; c'est pourquoi elles ne figurent pas dans la première colonne de ce tableau.

Par les tableaux ci-contre on voit que dans l'espace de 10 ans la moyenne annuelle a été de 9,057,4, et que pour la même période la moyenne de la population est de 226,505 habitants, ce qui représente une mortalité de 39,9 pour 1000 habitants, chiffre excessivement élevé comparé à ceux des autres villes de l'étranger.

Il existe peu de villes au monde qui dépassent ce chiffre ; nous citerons, comme exemple Pékin 50 pour °/₀₀, Madras 48 pour °/₀₀ et Caire 46,1 pour °/₀₀. A Londres elle n'est que de 17,4, tandis qu'à Paris elle est de 23,5 et à Berlin de 23,7 par 1000 habitants.

A Marseille, qui se trouve dans une situation analogue à notre ville, la mortalité atteint 29,7 pour °/₀₀.

Un fait des plus intéressants au point de vue hygiénique c'est que dans les villes où un système rationnel d'assainissement a été adopté et mis à exécution, l'on a vu au fur et à mesure de l'avancement des travaux la mortalité s'abaisser graduellement et diminuer dans certaines villes de plus de la moitié après l'achèvement des travaux.

A Londres, par exemple, dans les années 1861 à 1870, où les travaux d'assainissement étaient en cours d'exécution, la mortalité était alors de 23,7 pour °/₀₀, elle est descendue en 1889 à 17,4 pour °/₀₀.

A Berlin en l'année 1871 elle était de 39 pour °/₀₀, en 1889 elle n'était plus que de 23,7 pour 1000 habitants.

A Dantzig de 1863 à 1869 elle était de 36,8 pour °/₀₀, de 1872 à 1876 elle est tombée à 28,5 pour °/₀₀.

C'est surtout pour les maladies typhoïdiques qui provien-

nent, comme on a pu le voir par ce rapport, des mauvaises conditions de drainage d'une ville, que le contraste est le plus frappant.

Signalons entr'autres la ville de Munich où les travaux d'assainissement commencés en 1856 n'ont porté leurs conséquences qu'à partir de 1860. Dans la période 1852–1859, la mortalité typhoïde était de 2,42 par 1000 habitants, tandis que dans la période 1860–1867, elle descendit à 1,66 et d'après le Dr Mayer de 1868–1873 elle ne fut plus que de 1,33 par 1000 habitants.

Le tableau suivant servira à démontrer l'importance que peut avoir une évacuation rationnelle des vidanges d'une ville sur la santé de ses habitants.

Mortalité par la fièvre typhoïde à Hambourg (Dr Krauss).

ANNÉE	ÉTAT DE LA CANALISATION	DÉCÈS par fièvre typhoïde sur 1000 décès
1838-1844	Avant les travaux	48.5
1845-1853	Pendant la construction	39.5
1854-1861	Les huit premières années après l'achèvement des égouts	29.9
1862-1869	Après	22.0
1871-1880	Après	13.3
1880	Après	10.5

Il résulte du tableau ci-contre que le rapport de la mortalité typhoïdique à Hambourg (1) était avant la canalisation (1838-1844) de 48,5 sur 1000 décès généraux ; après la canalisation (1845-1853) elle tomba de 39,5 à 29,9 de 1854-1861 et même à 21,0 de 1862 à 1869, à mesure que les travaux se complétaient elle n'arriva plus qu'à 10,5.

(1) Dans cette ville sévit actuellement une forte épidémie cholérique, nous en connaitrons probablement les causes, à la suite d'une enquête que l'on ne tardera pas à faire.

Dans la période de 1872-1874 la mortalité typhoïdique pour 1000 vivants était :

Dans les quartiers parfaitement canalisés...... 2.6

Dans les quartiers presque entièrement canalisés 3.2

Dans les quartiers non canalisés.............. 4.6

Le Docteur Jaussens a fait tous ses efforts pour établir de plus en plus la communication des maisons aux égouts afin de réaliser dans le plus bref délai le tout à l'égout dans la ville de Bruxelles toute entière. Il appuie sa convicition sur les résultats suivants concernant les maladie zimotiques.

Moyenne mensuelle des décès par maladies infectieuses à Bruxelles (Dr Jaussens)

TRAVAUX DE CANALISATION	CROUP ET ANGINE	SCARLATINE	ROUGEOLE	VARIOLE	FIÈVRE TYPHOÏDE
Première période					
Septennale 1864-1873..	10.5	6.—	6.3	17.—	16.5
Seconde période					
Septennale 1874-1880.......	3.4	1.1	7.1	5.3	8.5
	—7.1	—4.1	×0.8	—11.7	—8.—

Avant de terminer ce chapitre, nous mettons sous les yeux du lecteur la statistique de mortalité par la fièvre typhoïde, avant et après la canalisation de 24 villes anglaises. Cette statistique dressée par le Docteur John Simon est des plus caractéristiques, bien que dans les villes dont il parle, la population est relativement peu élevée et par conséquent l'évacuation des vidanges plus facile ; cependant la diminution de la mortalité par fièvre typhoïde que l'on y constate n'en offre pas moins un grand intérêt pour la question qui nous occupe.

Mortalité par la fièvre typhoïde dans un certain nombre de villes anglaises.

(Dr JOHN SIMON).

POPULATION	VILLES	PÉRIODE DONT LA MORTALITÉ est comparée		MORTALITÉ par la fièvre typhoïde sur 10.000 habitants	
		avant les travaux	après les travaux	avant les travaux	après les travaux
160,714	Bristol	1847-1851	1862-1865	10	6.5
68,056	Leicester	1845-1851	1862-1864	14.6	7.75
52,778	Merthir Tydfil	1845-1855	1862-1865	21.3	8.6
39,693	Cheltenham	1855-1857	1860-1865	8	4.6
32,954	Cardiff	1847-1854	1859-1866	17.3	10.5
30,229	Croydon	1845-1850	1857-1864	15	5.5
29,417	Carlisle	1845-1853	1860-1865	10	9.75
27,475	Macclesfield	1845-1852	1857-1864	14.25	8.5
24,756	Newport	1845-1849	1860-1865	16.3	10.3
23,108	Dover	1843-1853	1857-1865	14	9
10,570	Warwick	1845-1855	1859-1864	19	9
10,238	Banbury	1845-1853	1857-1864	16	8.3
9,414	Penzance	1843-1850	1856-1865	7.5	8
9,030	Salisbury	1844-1852	1857-1864	7.5	1.75
8,664	Chelmsford	1843-1852	1855-1864	12	12.6
7,847	Ely	1845-1852	1859-1864	10.4	4.5
7,818	Rugby	1845-1851	1855-1864	10	9
7,189	Penrith	1845-1852	1856-1864	10	4.5
6,823	Strattford-on Avon	1845-1853	1860-1864	12.5	4
6,494	Alewick	1845-1851	1856-1864	13.5	8.6
6,334	Brynmaw	1843-1852	1856-1865	23.5	10.25
5,805	Worthing	1843-1852	1857-1865	7.5	9.25
4,490	Morpeth	1845-1852	1856-1864	16.5	10
3,840	Ashby-dela Zouch	1845-1851	1855-1864	13.5	5.75

AMÉLIORATIONS DEVANT CONTRIBUER A L'ASSAINISSEMENT.

On ne peut s'empêcher de faire un retour mélancolique vers le passé, et se sentir attristé en comparant l'Alexandrie moderne à la ville antique.

Il fut un temps, en effet, où Alexandrie était considérée comme une des places les plus salubres du monde ancien.

Strabon attribue cette salubrité à la situation de la ville entre la mer et le lac Maréotis, qui, lorsque l'été commence, « se remplit sous l'afflux des eaux du Nil, et ne laisse subsis-« ter sur ses bords aucun dépôt vaseux de nature à produire « des miasmes délétères. »

« En outre, c'est justement à ce moment de l'année que « les vents étésiens soufflent du Nord, et comme ils viennent de « traverser une vaste étendue de mer, ils procurent toujours « aux habitants d'Alexandrie un été délicieux. »

Cette salubrité si renommée tenait sans doute aussi aux nombreux égouts creusés sous la ville (point par lequel les villes antiques étaient de beaucoup supérieures aux modernes) et à la disposition même des rues tracées par l'architecte Dinocrates.

En effet, deux larges voies traversaient la ville dans toute sa longueur en ligne droite, parallèlement à la mer, et d'autres rues, assez larges pour que chars et chevaux puissent passer à l'aise, les coupaient à angle droit, d'où devait résulter une ventilation régulière exerçant la plus heureuse influence sur les conditions hygiéniques de la ville.

De magnifiques jardins publics couvraient une immense partie de la superficie totale (Strabon dit le quart) et en outre elle était pourvue d'un bon réseau d'égouts. Abondamment arrosée et lavée, exposée aux vents frais du Nord, n'ayant

rien à redouter du lac Maréotis, Alexandrie devait effectivement être un délicieux séjour d'été.

Par l'application des mesures hygiéniques et l'exécution des travaux importants d'assainissement que nous croyons devoir recommander dans ce chapitre, nous espérons que notre ville reviendra sous le rapport de la salubrité ce qu'elle a été dans les temps anciens.

La bonne qualité de l'eau potable étant une des premières conditions de la santé des habitants d'une ville, il est à désirer, pour améliorer l'eau du canal Mahmoudieh, que le projet de M. J. E. Cornish, qui consiste à reporter la prise d'eau qui sert actuellement à l'alimentation d'Alexandrie, en amont du village de Hagar Nawatieh, soit mis à exécution.

Pendant l'étiage du Nil les eaux du dit canal restent stagnantes ; une augmentation de volume serait des plus utiles, et permettrait, par l'ouverture des vannes des portes d'écluses, de produire des chasses fréquentes d'eau, qui auraient, en outre, l'avantage de la renouveler et de la débarasser en partie de ses impuretés.

Une surveillance constante des rives du canal Mahmoudieh serait nécessaire pour empêcher les riverains d'en souiller les eaux et d'y jeter des cadavres d'animaux.

Le cimetière établi sur la berge en amont du canal à proximité du village de Kurchid-Pacha devrait être fermé.

Que les latrines qui se déversent dans le canal Mahmoudieh, ainsi que l'ancien canal souterrain qui passe sous le cimetière indigène, soient dès à présent supprimés.

Une des conditions principales pour rendre la salubrité à notre ville, c'est de posséder un bon système de drainage.

Avec le système actuel, que l'on peut qualifier de « tout à l'égout » bâtard, il est difficile d'obtenir la salubrité voulue sans un remaniement général de cette canalisation.

Pour arriver à ce résultat, un bon réseau d'égouts est nécessaire, avec beaucoup d'eau et des pentes suffisantes pour éviter toute stagnation des matières depuis les maisons jusqu'aux endroits destinés à leur déversement.

Si l'on se décide à conserver le système actuel, une grande partie de ces égouts devraient être reconstruits suivant des pentes normales et des sections appropriées aux besoins ; leurs parois devraient être *parfaitement étanches.*

En tout cas, quel que soit le système à adopter, le choix devrait tomber de préférence sur un système aussi simple que pratique, étant donné le peu de soins des habitants et surtout des indigènes pour entretenir et conserver quoi que ce soit sans se soucier des règles les plus élémentaires de l'hygiène.

Une des conditions principales pour améliorer l'état actuel serait de capter les eaux d'égouts des quartiers de Minet-el-Bassal et Charagua et de les réunir dans des collecteurs, de manière à empêcher ceux-ci de couler dans le canal Mahmoudieh; de limiter, si possible, à un seul déversoir, ceux qui vont à la mer, et chercher les moyens d'envoyer les eaux d'une partie de la rue porte Rosette dans un autre endroit que le fossé des fortifications dont il est parlé précédemment.

Le nombre des bouches d'égouts sur la voie publique devrait être réduit au strict nécessaire, et ces bouches devraient être munies d'appareils pouvant recevoir les eaux de larue, sans que les gaz viciés de l'égout puissent s'échapper au dehors.

Une surveillance active devrait s'exercer pour empêcher les habitants de se servir de ces appareils pour y déverser leurs ordures ; à cet effet, l'installation de latrines dans les rez-de-chaussée des maisons habitées par les européens devrait être rendue obligatoire. Des latrines publiques devront aussi être installées en nombre suffisant. Les rez-de-chaussée des maisons indigènes sont pour la plupart pourvues de latrines ; à défaut celles des mosquées peuvent servir au besoin.

Pour que les gaz renfermés dans les égouts puissent s'échapper librement dans l'air extérieur sans offenser les habitants, il est nécessaire de multiplier le nombre des cheminées d'aérage, de leur donner des sections équivalentes aux vides des égouts qu'ils seront appelés à ventiler et de les placer assez haut pour que leurs sommets dépassent les maisons avoisinantes ou encore de les installer dans des endroits éloignés des habitations.

Les hygiénistes sont absolument contraires au système des fosses d'aisance, qu'elles soient étanches ou à fond perdu ; ils condamnent surtout ces dernières, car si elles ne sont pas très profondes, elles risquent de contaminer le sol, d'où résulte un danger continuel pour la santé des habitants qui subissent les émanations provenant des infiltrations de ces fosses.

A l'encontre de l'art. XIII du décret du 6 Décembre 1887 (1) l'expérience a démontré que des abus n'ont cessé d'être commis par les propriétaires qui, pour éviter le payement de la taxe de L.E. 10 pour une fosse à fond perdu demandent l'autorisation de bâtir une fosse étanche. Celle-ci est ensuite clandestinement convertie en une fosse à fond perdu. De cette manière, le permissionnaire réalise une économie en ne payant pas les droits et épargne dans l'avenir *les frais de vidange.*

En outre, la Délégation Municipale, en vue de sauvegarder l'hygiène publique, a dans sa séance du 26 Juillet 1892, décidé de réserver toutes autorisations de creuser des fosses soit étanches soit à fond perdu sur la voie publique, jusqu'à ce que le plan général d'assainissement de la ville ait été arrêté.

---

(1) Art. XIII. — Droit d'autorisation pour la construction, dans les grands centres, d'une fosse d'aisance à fond perdu L.E. 10.

Il ne sera perçu aucun droit pour la construction d'une fosse d'aisance étanche.

Par conséquent, pour se ranger à l'opinion des spécialistes et se conformer aux décisions de la Délégation et éviter de tels abus, il y a lieu de prohiber la construction de nouvelles fosses de vidange jusqu'au moment où le Gouvernement et la Municipalité auront fixé d'un commun accord le mode de canalisation à adopter pour notre ville ; ce système spécifierait de quelle manière devrait se faire le déversement des matières fécales et eaux ménagères provenant des habitations.

En attendant, l'on pourrait autoriser à titre provisoire, l'installation dans les maisons de la vidangeuse automatique (1) dont la construction et le fonctionnement seront expliqués dans la deuxième partie de ce rapport.

A défaut de réglementation en la matière, l'on pourrait continuer, pour le moment, à autoriser les propriétaires à communiquer directement avec l'égout public par des conduites, à la condition que celles-ci soient en grès vitrifié et installées par la Municipalité aux frais du propriétaire pour la partie comprise sous la voie publique.

Au point de vue de la santé des habitants des maisons actuellement pourvues de fosses à vidange, il serait à désirer qu'elles fussent munies de tuyaux d'évent dépassant les terrasses et dominant les maisons environnantes de manière que les gaz puissent s'échapper librement.

On ne saurait assez recommander aux constructeurs l'adoption, dans le parcours des conduites et tuyaux de chute, d'appareils intercepteurs hydrauliques à l'intérieur des mai-

---

(1) Vidangeuse automatique. — Invention mentionnée par l'abbé Moigno, dans son célèbre recueil le Cosmos — les Mondes. En Décembre 1881, elle fut mise en pratique avec succès dans plusieurs établissements industriels d'Alsace-Lorraine et de Paris.

Une installation de ce genre existe à Alexandrie dans l'immeuble de la Compagnie du Gaz, rue Chérif-Pacha, et à donné jusqu'à présent d'excellents résultats.

sons, avec des réservoirs de chasse à eau dans les cabinets d'aisances et des siphons sous les éviers et baignoires, ainsi que des ventilateurs, afin d'empêcher les gaz méphitiques de séjourner dans les tuyaux et de se répandre dans les appartements.

L'introduction de l'eau dans les maisons serait rendue obligatoire et la quantité de l'approvisionnement devrait être proportionnée au nombre d'habitants, à raison de 10 litres au minimum par jour et par personne.

Dans les groupes d'échèches (huttes) et dans les quartiers pauvres, l'installation de bornes-fontaines gratuites serait une œuvre philanthropique et hygiénique.

A cet effet, une entente avec la Compagnie des Eaux serait à désirer : celle-ci comme le public y trouveraient des avantages réciproques.

En attendant que l'on prenne une décision sur le système de vidange à adopter pour notre ville, il serait à désirer, dans l'intérêt de l'hygiène en général, que l'on améliorât pour le moment le système actuel de vidange des fosses qui est des plus primitifs, en adoptant le système des vidangeuses pneumatiques avec des tonneaux métalliques hermétiquement clos pour le transport aux lieux de déversement indiqués par la Commission technique suivant rapport du 11 Juillet 1892.

Le chapitre précédent relatif aux vidanges des fosses montre qu'il est de la plus haute importance de prendre des mesures pour assainir les latrines des mosquées, qui peuvent en temps d'épidémie devenir de vrais foyers d'infection.

La première chose à faire serait d'éloigner autant que possible ces endroits des bassins d'ablutions, de supprimer ces fosses immondes et d'adopter le système de latrines avec collecteurs en grès vitrifié fonctionnant avec réservoir à chasses d'eau automatiques.

Un lavage répété du sol de celles-ci et le blanchiment fréquent des murs à la chaux serait des plus utiles, il est nécessaire aussi de leur donner de la clarté et une bonne ventilation.

Les bassins d'ablutions doivent attirer toute notre attention, particulièrement dans certaines mosquées où les eaux sont croupissantes et très nuisibles pour les fidèles qui font leurs ablutions, car ils risquent d'y contracter des maladies purulentes.

Il serait à désirer que ces eaux fussent renouvelées plus souvent ; en supprimant si possible ces bassins pour les remplacer par de simples robinets d'eau, la propreté et l'hygiène y gagneraient sûrement.

Les bains publics avec leurs dépôts considérables d'immondices constituent un danger permanent pour la santé des habitants des maisons avoisinantes.

Pour remédier à cet état de choses, il faudrait que le service municipal se chargeât exclusivement de l'enlèvement et du transport de ces matières hors la ville, loin des habitations dans un endroit où le triage et le séchage se feraient sans danger sous la surveillance de la Municipalité ; elles seraient ensuite livrées au fur et à mesure des besoins journaliers aux propriétaires des bains publics.

La quantité de boutiques et de marchés publics en plein vent qui se trouvent éparpillés dans la ville facilitent les abattages clandestins d'animaux et la vente de denrées alimentaires malsaines.

Le transport des viandes de l'abattoir aux marchés devrait se faire dans des fourgons à l'instar de ceux d'Europe et les viandes des étalages devraient être recouvertes de tissus en gaze.

Pour obtenir une surveillance plus efficace, il serait utile de centraliser ces marchés en construisant des halles spéciales

dans des endroits commodes, bien aérés et appropriés à leur destination, assez éloignés des habitations pour ne pas leur nuire.

Des agents spéciaux seraient chargés de veiller à ce que les denrées alimentaires soient toujours de bonne qualité et aussi de vérifier les poids et mesures employés par les vendeurs.

Avec les habitudes invétérées qu'ont les habitants de jeter leurs ordures à chaque instant sur la voie publique au grand détriment des malencontreux passants qui les reçoivent sur la tête ou dans les jambes, il est inutile de songer à obtenir pour le moment, un nettoyage régulier et parfait des rues et ruelles de notre ville.

La première condition pour améliorer ce service serait de pouvoir user de moyens coercitifs assurant leur exécution et d'appliquer dans toute sa vigueur l'arrêté municipal en date du 14 Décembre 1891, interdisant le battage des tapis, l'arrosage des fleurs sur les balcons et le dépôt des ordures provenant des habitations, en dehors des heures fixées.

Augmenter ensuite le personnel du balayage et le nombre des véhicules, à condition que ceux-ci soient fermés et que l'enlèvement soit fait à des heures déterminées suivant les exigences du service et que les immondices soient transportées le plus rapidement possible aux lieux désignés pour les dépotoirs.

Les immondices dans les rues inaccessibles aux voitures devraient être déposées dans des endroits couverts et clôturés jusqu'au moment de l'enlèvement.

En outre des latrines l'installation d'urinoirs publics serait des plus urgentes dans les quartiers populeux éloignés des mosquées.

De cette façon on éviterait de contaminer, par les déjections, les eaux du canal Mahmoudieh, de salir le rivage de la mer et de convertir les terrains vagues en de vastes réceptacles d'ordures.

Il est de l'intérêt général d'une ville de chercher tous les moyens en son pouvoir pour améliorer l'état insalubre des habitations.

A cet effet, la publication de préceptes hygiéniques dans les journaux ou dans de petits livres répandus gratuitement dans le public serait une excellente mesure; ils seraient appuyés de règlements sanitaires ayant force de loi, et l'on pourrait arriver avec une surveillance active à en assurer l'exécution.

L'exécution de ces mesures dépend de l'appui que pourront donner le Gouvernement et les autorités Consulaires en laissant pénétrer, au moins dans les cours intérieures des maisons, les agents chargés d'examiner l'état de la canalisation et de vérifier si les prescriptions édictées ont été appliquées dans toutes les règles.

En vue de l'établissement d'une nouvelle canalisation de notre ville, il serait bon d'obliger les propriétaires d'immeubles qui demandent une autorisation de bâtir ou de réparer leurs immeubles, de soumettre préalablement le plan des travaux à exécuter à la sanction de la Municipalité, de manière que les dispositions intérieures soient conformes à l'ensemble des travaux d'assainissement projetés. Dans cette occurence, il serait nécessaire de modifier dans le sens prescrit les règlements actuels du Tanzim.

Avec le dédale des rues et ruelles des quartiers indigènes, il est actuellement impossible d'assainir radicalement ces quartiers ; il est par conséquent de la plus haute importance d'ouvrir de grandes artères pour permettre à l'air de circuler librement, lesquelles artères auraient en outre l'avantage de faciliter l'établissement de collecteurs dans ces rues.

Comme les finances municipales ne permettent pas de paver toutes les rues à la fois, il serait à désirer que ce travail se fît graduellement et suivant les besoins les plus urgents, en

commençant d'abord par les bordures et le règlement de la chaussée en macadam afin d'assurer les écoulements ; plus tard par le dallage.

Les étages supérieurs en saillie (mawardeh) qui surplombent la voie publique et empêchent l'air et la lumière de pénétrer dans les maisons sont pour la plupart dans un tel état de vétusté qu'ils menacent la sécurité des passants ; une bonne mesure serait de ne plus autoriser dans l'avenir ce genre de construction.

Le badigeonnage des façades au lait de chaux, coloré d'un ton agréable à l'œil, devrait être rendu obligatoire aussitôt qu'il est reconnu nécessaire.

En outre des mesures dont il est parlé précédemment, il faudrait obliger les propriétaires de terrains où sont établis les échèches (huttes) de les construire suivant certaines dispositions hygiéniques de manière à sauvegarder la santé des pauvres gens qui y habitent.

Le lavage des égouts et des stations de voitures, le blanchiment à la chaux des échèches, l'enlèvement des herbes marines ainsi que la désinfection des appartements et des personnes atteintes de maladies infectieuses sont certainement d'excellentes mesures prises par la Municipalité. Seulement, il est regrettable de constater le peu d'empressement que l'on rencontre dans ces occasions de la part des habitants, — quand ce n'est pas de l'opposition, — bien que ces services soient rendus gratuitement et dans l'intérêt général de l'hygiène publique.

En dehors de ces conditions d'ordre public, il ne suffit pas que la Municipalité prenne à elle seule des mesures préventives en vue de sauvegarder la salubrité de notre ville ; il faut encore que les habitants y coopèrent pour leur part en prenant certaines précautions hygiéniques essentiellement personnelles de manière à assurer leur santé, surtout en temps d'épidémie.

Voici quelques prescriptions générales que beaucoup de personnes feraient bien de noter :

Balayage et nettoyage fréquent dans les maisons, blanchissement à la chaux des murs, abondance de l'eau pour la consommation.

Avoir soin de tenir propres et hermétiquement fermés les orifices conduisant aux fosses de vidanges ou à l'égout. Supprimer les cabinets d'aisance dans les cuisines (à ce propos nous recommandons l'usage de siphons hydrauliques et tuyaux d'évent).

Les ordures ménagères devraient être régulièrement enlevées hors de la maison avant qu'elle n'entrent en décomposition et ne dégagent de mauvaises odeurs.

L'usage des bains en été est très salutaire et le lavage de la figure et des yeux surtout, épargnerait aux enfants indigènes bien des ophtalmies.

Eviter de dormir ou de se rassembler dans des locaux trop exigus et mal ventilés.

Les veilles prolongées, les refroidissements brusques, les écarts de régime, la consommation de viande, fruits et légumes gâtés et l'abus des boissons fermentées ou alcoolisées (bien qu'un préjugé vulgaire regarde cela comme des préservatifs) sont une des causes principales des maladies.

Un examen et une analyse des produits alimentaires mis en vente et les boissons livrées à la consommation seraient des plus nécessaires pour en assurer la bonne qualité.

En cas de maladies contagieuses ou épidémiques, la désinfection des vêtements, de la literie, des vases ayant servi au malade et la purification par ébullition de l'eau servant de boisson est à conseiller.

En un mot la sobriété, et une vie régulière sont la meil-

leure garantie de la santé et la principale sauvegarde contre les maladies miasmatiques et autres.

En dernier lieu, il est utile de faire observer que l'air infecté s'introduit dans l'économie du corps humain par les voies respiratoires et que les organes qui en souffrent sont non seulement ceux de la respiration, mais encore ceux de la digestion ; par conséquent, il faut éviter les émanations putrides et l'infection qu'elles produisent.

ASSAINISSEMENT DE RAMLEH.

L'agglomération de Ramleh, par sa proximité d'Alexandrie et la facilité des communications tant par le chemin de fer que par les routes qui y conduisent, est devenue le lieu de promenade et de villégiature des habitants de notre ville et de ceux du Caire pendant l'été.

Les nombreuses villas avec jardins que l'on ne cesse d'y bâtir chaque année, l'attrait du casino de San Stefano avec ses bains de mer ont rendu son séjour des plus agréables.

Mais si Ramleh a gagné sous ce rapport, il a certainement perdu son action vivifiante par suite du nombre trop considérable de terrains mis en culture et du produit des fosses d'aisances qui, avec l'eau d'irrigation s'infiltrent dans le sol, de sorte qu'aujourd'hui le sous-sol est saturé de matières hétérogènes qui, mélangées à celles des fosses à fond perdu, exhalent des miasmes délétères des plus nuisibles à la santé de ses habitants.

Cette localité réputée des plus saines a vu, à la suite de l'installation des eaux, apparaître certaines maladies infectieuses dont elle était jusqu'alors restée indemne.

Avec le terrain sablonneux qui constitue le sol de Ramleh, il n'y pas de doute que la cause principale de cet état malsain

ne soit dû au voisinage des fosses d'aisance dont le produit pollue les eaux d'irrigation qui ne sont que l'agent propagateur tandis que l'air est le transmetteur.

Pour améliorer cet état de choses plusieurs mesures seraient nécessaires.

Avant d'appliquer un système quelconque de drainage, la première condition serait de posséder des *voies publiques nombreuses*, car en dehors des routes d'Aboukir, Siouf et de celle conduisant au Palais de Son Altesse le Khédive, aucune des rues sillonnant cette localité n'est décrétée d'utilité publique.

La faute en est aux propriétaires intéressés qui jusqu'à présent n'ont pas rempli les formalités exigées ni fait régulièrement abandon à l'Etat de leurs routes, malgré la circulaire de la Municipalité en date du 1er Juin 1891.

Ces conditions une fois remplies, ce serait un pas déjà fait dans la voie des améliorations; plus tard un système simple et rationnel et relativement peu coûteux pourrait être appliqué à Ramleh. Mais en l'état où se trouvent les finances de la Municipalité, il serait prématuré d'en parler pour le moment, car une question des plus importantes s'impose avant tout, celle de l'assainissement d'Alexandrie reconnu beaucoup plus urgent.

En attendant, l'on pourrait préconiser certaines modifications à apporter aux divers modes de vidange employés jusqu'à présent, entre autre l'emploi du « *heart-closet* » et de la vidangeuse automatique dont les liquides sortant de celle-ci pourraient être utilisés efficacement pour l'irrigation des jardins.

CONCLUSION.

Il résulte de ce rapport que l'état hygiénique d'Alexandrie est déplorable et que des mesures doivent être prises d'urgence en vue d'améliorer l'état de choses actuel, si l'on ne veut pas le voir empirer de jour en jour.

En dehors du remaniement général de la canalisation, qui ne peut être retardé davantage sans conséquences graves pour ses habitants, deux conditions essentielles s'imposent tout d'abord à notre attention.

La première serait de rendre obligatoire l'installation de l'eau dans les maisons ; la seconde serait d'autoriser l'accès sinon dans les maisons même, du moins dans les cours intérieures pour être à même de veiller à l'exécution des mesures à édicter éventuellement.

Ces mesures seraient applicables aussi bien aux étrangers qu'aux indigènes et formeraient le corollaire indispensable de l'assainissement de notre ville.

Pour modifier la situation actuelle, les propriétaires devraient de leur côté apporter des améliorations sensibles dans le système de drainage employé jusqu'à présent pour leurs maisons. Les habitants devront en outre se conformer aux préceptes d'hygiène qui seuls peuvent leur conserver la santé.

Il est à espérer qu'en cette occasion les habitants d'Alexandrie prêteront leur appui à cette œuvre d'assainissement et s'imposeront au besoin les sacrifices nécessaires ; l'intérêt général aussi bien que le leur propre doit les décider à nous seconder en cette circonstance.

Son Altesse le Khédive, soucieux du bonheur et de la prospérité de l'Egypte, daignera certainement consacrer de

Son autorité suprême toutes les mesures édictées en vue de placer la capitale commerciale de Son pays sur le même rang que les cités d'Europe où des travaux de ce genre ont été entrepris et menés à bonne fin.

Nul doute également que le Conseil des Ministres, composé d'hommes éclairés et anxieux de voir disparaître un état de choses si préjudiciable aux intérêts d'Alexandrie, n'apporte son concours à la Commission Municipale et ne la seconde énergiquement dans la grande entreprise d'assainissement dont elle a pris l'initiative.

FIN DE LA PREMIÈRE PARTIE.

RAPPORT SUR L'ASSAINISSEMENT

DE LA

VILLE D'ALEXANDRIE

VILLE D'ALEXANDRIE

MUNICIPALITÉ

RAPPORT

SUR

L'ASSAINISSEMENT DE LA VILLE

PRÉSENTÉ

A LA COMMISSION MUNICIPALE

PAR L. DIETRICH BEY

INGÉNIEUR EN CHEF, DIRECTEUR DES SERVICES TECHNIQUES

DE LA MUNICIPALITÉ

DEUXIÈME PARTIE

ALEXANDRIE

IMPRIMERIE GÉNÉRALE, L. CARRIÈRE, RUE DU TÉLÉGRAPHE

—

1893

DEUXIÈME PARTIE

Description et examen des divers systèmes d'assainissement.

Il est inutile de revenir sur la question des fosses d'aisance, qui a été étudiée dans la première partie de ce travail. Nous avons vu que la fosse fixe, qu'elle soit étanche ou à fond perdu, est toujours une source de grands dangers pour la santé publique, même quand elle est munie d'un tuyau d'évent qui, tout en mettant continuellement l'air en contact avec le gaz de la fosse, risque de jouer parfois un rôle tout à fait opposé à celui que l'on croit lui avoir assigné. Au lieu de faire appel de la fosse à l'air libre, c'est quelquefois le contraire qui se produit et les gaz de la fosse, par la pression atmosphérique, sont refoulés dans les habitations.

Il resterait donc le système dit séparateur, consistant en deux fosses étanches séparées, dont l'une est destinée à ne recevoir exclusivement que les matières fécales par les tuyaux communiquant avec les cabinets d'aisance, tandis que l'autre reçoit les eaux ménagères, de lavage et de pluie provenant des terrasses. Ce n'est qu'à cette seule condition que cette fosse pourrait être autorisée à écouler son trop-plein soit à l'égout, soit dans un puits à fond perdu à proximité de la maison.

Il n'en est pas moins vrai que la première de ces deux fosses, bien que munie d'un tuyau d'évent, est une cause d'insalubrité pour l'habitation, car les matières qu'elle renferme, n'étant diluées que par une petite quantité d'eau, entreront en

décomposition plus rapidement que dans une fosse commune où l'eau est suffisante et l'écoulement constant.

Si minime que soit la quantité d'eau venant des tuyaux de chute dans cette fosse, celle-ci, étanche et sans écoulement, nécessitera toujours de fréquentes vidanges, si l'on veut éviter dans les cabinets des débordements imprévus qui seront d'autant plus fréquents que la fosse sera plus petite et le nombre d'habitants plus considérable.

Dans l'immeuble occupé actuellement par le Cercle Méhémet-Aly, un accident de ce genre se produisit en 1887, lors de l'ouverture au public de la Bourse Toussoum. La fosse établie sous cet immeuble, bien que de dimensions respectables, était déjà pleine après deux jours d'occupation des lieux et les liquides débordaient dans le sous sol. Des hommes requis à la hâte durent pomper cette eau pendant plusieurs jours consécutifs. Ce travail demeura sans résultat (car, pour être efficace, il aurait dû être continué sans relâche) et l'on fut obligé de construire une conduite pour écouler le trop plein des eaux de la fosse dans l'égout de la rue.

Il y a lieu par conséquent de rejeter le système des fosses étanches ou à fond perdu pour les raisons suivantes :

1° Infection dans les maisons par la stagnation des matières ;

2° Infection de l'habitation par suite des fréquentes vidanges ;

3° Contamination à la suite de débordements imprévus dans le sous-sol ou les cabinets d'aisance.

TINETTES MOBILES FILTRANTES.

Une tinette en fer battu, de forme cylindrique, constitue la plupart du temps le récipient où doit s'opérer la division des solides d'avec les liquides. A sa partie supérieure, elle est

fermée par un couvercle, percé d'une ouverture à laquelle vient s'adapter le tuyau de chute qui reçoit ce que l'on jette par les cuvettes des cabinets et les éviers des cuisine ; et renvoie le tout dans la fosse.

A l'intérieur de ce récipient s'en trouve un autre de même forme perforé dans sa partie supérieure et destiné à recevoir les matières tout en laissant passer les liquides à travers les trous de la paroi.

L'enveloppe extérieure formant la tinette en question est percée, un peu au-dessus du fond, d'un orifice auquel vient s'adapter un tuyau en caoutchouc servant à écouler les liquides dans la conduite en communication avec l'égout public.

L'expérience faite en Europe a bientôt démontré les inconvénients multiples de ce système au point de vue surtout des changements fréquents qu'il nécessite et qui, au moment où ils s'opèrent, infectent toute la maison. D'autres inconvénients sont inhérents au système, par exemple, celui résultant des liquides tombant d'une certaine hauteur par les tuyaux de chute et qui produisent ainsi une agitation des matières renfermées dans la tinette, d'où résultent immédiatement des exhalaisons putrides. Il faut y ajouter les obstructions nombreuses produites par les fragments de papier qui adhèrent à la paroi intérieure et empêchent ainsi la séparation des solides d'avec les liquides qui débordent alors et se répandent sur le sol.

En supposant même que tout marche régulièrement, c'est-à-dire que les solides s'arrêtent dans la tinette et que les liquides seuls s'écoulent à l'égout, il n'est pas douteux que ceux-ci, dilués par l'eau, traverseront par suintement continu la paroi perforée, et suivant l'abondance de l'afflux se déverseront plus ou moins vite par le branchement à l'égout de la rue.

La tinette filtrante n'est par conséquent qu'une entrave apportée au système du tout à l'égout, puisque sous la pression

de la colonne d'eau tombant du tuyau de chute, celle-ci précipite les matières et les force à passer par les trous du récipient intérieur.

Il est donc tout à fait inutile de posséder une tinette, puisque tout va à l'égout, avec cet inconvénient en plus qu'il se trouve au milieu du passage un récipient dans lequel les matières séjournent assez longtemps pour qu'elles entrent en putréfaction.

Ce système a aussi le désavantage, en cas d'accident, de contaminer le sol et l'air par ses dégoûtantes bavures et au lieu d'être un appareil diviseur, comme on l'appelle, n'est plus qu'un appareil délayeur ralentissant le cours des eaux de vidange, tout en diminuant la puissance de la chasse d'eau dans les maisons où des appareils sanitaires sont installés.

Il y a donc lieu, pour les raisons précédentes, d'écarter complètement ce système de fosses transportables qui, à chaque changement, nécessite un personnel encombrant, malpropre, et dont l'installation sous les maisons peut être nuisible à la santé des habitants.

Ce système de fosses mobiles, bien qu'employé encore dans plusieurs villes d'Europe et à Paris, tend à disparaître de jour en jour.

EARTH-CLOSET.

Ce système est encore à l'état rudimentaire; il ne peut être adopté qu'à la campagne; dans les villes il constituerait un danger permanent pour la salubrité publique par la contamination du sous-sol qui résulterait de l'agglomération de dépotoirs créés par les habitants.

Il consiste en une tinette en tôle galvanisée transportable que l'on place sous la cheminée de chute directement d'aplomb avec la lunette du siège des lieux.

Cette cheminée de chute doit être assez vaste pour que les matières en tombant ne touchent pas les parois.

Au lieu d'eau, c'est de la terre que l'on emploie, à condition qu'elle soit bien sèche et réduite en poudre grossière ; on la jette dans le trou de la latrine après chaque évacuation.

Dans les maisons confortables, cette terre est renfermée dans une espèce de tiroir à bascule qui, lorsqu'on l'ouvre, projette la terre dans la cuvette des cabinets.

Dans ce système, il est indispensable que la tinette soit vidée tous les jours dans un trou creusé journellement à cet effet dans le jardin, en ayant bien soin de le remplir et de ne vider la tinette dans le même endroit que plusieurs mois après.

Comme on le voit, cette tinette ne sert exclusivement qu'à recevoir les déjections humaines avec les urines ; pour les eaux ménagères il est nécessaire d'avoir une canalisation indépendante et complètement séparée, car la quantité d'eau dont on fait usage en ce pays rendrait impossible son application dans les maisons.

La vidange de la tinette se fait par une petite porte placée à l'extérieur de la maison de manière à éviter tout contact avec l'intérieur.

Ce système est à recommander dans les maisons de campagne, car l'emploi de la terre qui par elle-même est un excellent désinfectant, neutralise toute odeur et cette terre mélangée avec les matières fécales constitue en même temps un véritable engrais pour les jardins.

Ce système est adopté avec succès dans beaucoup de fermes du Nord de l'Europe et particulièrement en Angleterre ; quelques maisons de Ramleh en sont pourvues.

LA VIDANGEUSE AUTOMATIQUE.

La vidangeuse automatique de L. Mouras est l'appareil le plus simple et le plus pratique que l'on connaisse pour le moment, en fait de fosse de vidange.

Ce système, bien que connu dans le monde spécial des hygiénistes ne s'est répandu dans le public que plus tard par suite des articles de l'abbé Moigno, dans son ouvrage le Cosmos (les Mondes) publié en 1881.

Ce système, surtout utile dans les contrées dépourvues d'égouts, a reçu une application immédiate dans plusieurs établissements industriels d'Alsace-Lorraine et de France et a donné des résultats très satisfaisants.

Cet appareil consiste en un grand réservoir en tôle (galvanisée de préférence) de forme ovale ou rectangulaire, dont les dimensions varient suivant le nombre des personnes dont il est destiné à recevoir les déjections.

Il peut être aussi construit avec des matériaux tels que pierres ou briques de bonne qualité hourdées au mortier hydraulique, et rendu étanche par un enduit intérieur au ciment.

Une des premières conditions de ce réservoir, c'est d'être hermétiquement clos. Il peut être installé à n'importe quel endroit, dans les caves ou le sous-sol des maisons et même à l'extérieur des habitations, au-dessus, au-dessous ou à niveau du sol, pourvu que le tuyau (ou la conduite) d'évacuation soit plus élevé que le plafond de l'égout ou de l'endroit qui doit recevoir le trop-plein des eaux provenant de la vidangeuse.

Deux tuyaux hermétiquement joints dans la partie supérieure du récipient qu'ils traversent, plongent dans celui-ci, qui rempli d'eau et de matières excrémentielles, forme avec les tuyaux partie intégrante de l'appareil et empêche ainsi les gaz

de la fosse de remonter dans les tuyaux de chute et ceux de l'égout d'entrer dans la vidangeuse.

Le premier de ces tuyaux traverse l'enveloppe supérieure de l'appareil. C'est le tuyau de chute recevant les liquides et les matières des cabinets d'aisance et les eaux ménagères ; le second sous forme de coude placé au haut de la paroi du récipient, sert à évacuer le trop plein des liquides de la fosse dans l'égout ou dans le puits à fond perdu ou encore sur le terrain qne ces eaux vannes pourraient être appelées à irriguer.

Il résulte de cette disposition que le niveau des liquides à l'intérieur ne peut dépasser de beaucoup le bas de l'orifice du tuyau d'évacuation quelle que soit la quantité d'eau qu'on y jette par les tuyaux de chute, c'est-à-dire que chaque fois que l'eau tombe dans la vidangeuse automatique par les tuyaux de chute, il en sort une quantité égale par le tuyau évacuateur qui se déverse, soit dans la conduite qui l'amène à l'égout public où elle se mélange à la circulation générale sans produire ni dépôt ni sédiment, soit dans le puits établi à proximité.

Dans la partie supérieure servant de couverture à l'appareil est fixé un tampon servant de regard de visite et à la partie inférieure de la paroi se trouve un trou hermétiquement fermé par une petite porte qui ne s'ouvre que dans le cas de réparation ou de nettoyage du récipient.

Le fonctionnement de la vidangeuse en question est des plus simples, car une fois l'appareil rempli d'eau, quelle que soit la quantité des matières liquides ou solides qu'il reçoit, celles-ci une fois dans le récipient restent sans communication avec l'air extérieur.

Il se produit alors un travail mécanique et chimique tout à la fois.

Les matières fécales, par suite de leur peu de densité, montent à la surface du liquide et forment une couche plus ou

moins épaisse à l'abri de l'oxygène de l'air : tous les corps étrangers tels que papiers, graisse, eau de savon, etc., viennent se mélanger à cette masse flottante et s'y confondent, le résultat est que ces matières hétérogènes se décomposent bientôt dans l'eau.

Ce n'est qu'au bout de vingt-cinq jours environ que cette masse entière se transforme en un liquide légèrement trouble de couleur jaune-verdâtre et d'une odeur à peine sensible d'hydrogène sulfuré.

Laissons les savants discuter les causes de ce curieux phénomène et limitons-nous à en constater les résultats avantageux.

C'est d'abord celui de n'avoir qu'un dégagement insignifiant de gaz dans les tuyaux de chute, et même à la sortie de l'appareil ; ensuite que par le travail chimique qui s'opère, il ne reste au fond de la vidangeuse que très peu de matières terreuses ou siliceuses et que cet appareil n'a presque pas besoin d'être vidangé.

La condition essentielle pour que la vidangeuse automatique fonctionne efficacement, est qu'elle soit de dimensions proportionnées ou nombre des habitants destinés à en faire usage, c'est-à-dire d'une capacité d'au moins 10 litres par jour pour chaque personne.

Ce liquide se décompose à l'air libre et toute odeur d'hydrogène sulfureux disparaît.

On a envoyé ces eaux sur des terrains cultivés et ces expériences ont produit d'excellents résultats en activant la croissance des végétaux ; sur des prés irrigués de cette manière, on a vu le bétail manger ce fourrage sans aucune répugnance.

Cet appareil est vraiment le seul dilueur pratique et économique tout à la fois, et a l'avantage sur la tinette filtrante de n'exhaler pour ainsi dire aucune odeur.

Un reproche que l'on pourrait peut-être faire à ce système serait celui d'entraîner dans les égouts les germes épidémiques contenus dans les déjections, bien qu'il ne soit nullement établi que ces germes ne sont pas détruits par l'absence d'oxygène à l'intérieur de la fosse.

Toutefois si ce danger existe il est considérablement amoindri ; la matière étant devenue plus fluide sera plus facilement entraînée dans l'égout et s'écoulera avec plus de rapidité hors de la ville.

Une application de ces vidangeuses a été faite à Alexandrie dans l'immeuble de la Compagnie du Gaz rue Chérif Pacha. Elles sont installées dans les ateliers du sous-sol et les ouvriers qui travaillent à côté n'ont constaté aucune odeur ; aucune émanation nuisible ne s'est manifestée non plus jusqu'à ce jour.

SYSTÈME « BALDWIN LATHAM »

Le système Baldwin Latham proposé par son auteur au Gouvernement Egyptien au commencement de l'année 1890 pour l'assainissement de la ville du Caire, consiste à diviser, suivant la configuration du sol, la ville en 28 districts ou bassins de drainage.

Le réseau des égouts de chacun de ces districts déverse naturellement ses eaux de vidange dans un point central situé aussi bas que possible de manière à servir de fosse commune à chaque district.

De cette façon les fosses fixes des habitations sont supprimées; les matières fécales ainsi que les eaux ménagères s'écoulent directement par des égouts dans chaque bassin de district.

A l'intérieur de cette fosse ou salle souterraine, comme l'appelle l'inventeur, sont installées deux pompes dont l'une

en temps normal suffit à élever les liquides et matières de ce bassin pour les envoyer dans des tuyaux en fonte. La seconde dite de réserve et munie d'un mécanisme automatique très ingénieux remplace la première en cas d'avaries. En cas de fortes pluies elles peuvent fonctionner toutes deux à la fois au moyen de flotteurs.

Ces pompes sont actionnées directement de l'usine centrale par une forte pression hydraulique, contenue dans des tuyaux spéciaux; cette pression sert à pomper les eaux vannes et à les refouler sur des champs d'irrigation établis loin de la ville.

L'usine centrale munie de machines puissantes produit par conséquent la force motrice appliquée aux pompes automatiques placées dans les 28 salles souterraines au moyen de tuyaux hydrauliques d'une longueur totale de 27 kilomètres.

Il est évident que pour compenser la déperdition de charge dûe aux frottements des liquides dans des conduites d'un développement aussi considérable, il est nécessaire de maintenir dans celles-ci une très forte pression, de manière à la rendre partout suffisamment efficace, surtout dans les points extrêmes du réseau.

L'eau d'alimentation des machines de l'usine centrale est fournie par les eaux d'infiltration puisées à une grande profondeur afin de conserver toujours un volume constant.

Cette eau sert non seulement aux condenseurs des machines, mais encore à prendre celle nécessaire pour actionner les 28 pompes en question; au besoin elle peut servir pour le lavage des égouts.

D'après la description de l'auteur, le réseau des égouts avait une longueur de 275,000 mètres; il était formé de tuyaux en grès vernissé, percé de 1.755 regards de visite servant de stations de refoulement, soit en y projetant de l'eau, soit en y retenant les vidanges au moyen de vannes mobiles que l'on

ferait brusquement dévaler afin d'y produire des chasses pour nettoyer les égouts.

Dans les quartiers habités par les indigents ces regards disposés d'une façon spéciale sont destinés à recevoir les vidanges des maisons dépourvues de latrines.

En plus de ces regards l'inventeur installe dans les rues 1000 ouvertures pour l'écoulement des eaux pluviales et entre chaque regard il intercale 1,530 ouvertures devant servir à la ventilation.

Le rapport en question ne donne aucune explication sur le mode de construction de ces appareils:

En outre, 175 réservoirs alimentés par l'usine centrale sont placés aux points les plus élevés des égouts pour le lavage de ceux-ci au moyen de chasses d'eau automatiques.

Vu la pression hydraulique considérable dont on dispose il est facile d'installer sur le parcours de ces tuyaux des bouches à eau devant servir à projeter l'eau en cas d'incendie.

Les eaux vannes sont refoulées par les pompes automatiques dans des tuyaux en fonte, lesquels successivement reliés ensemble nécessitent une augmentation progressive des diamètres jusqu'au point terminus formé d'un seul tuyau déversant sur des terrains susceptibles d'être mis en culture et assez éloignés de la ville pour éviter tout danger d'infection.

Le système Latham a l'avantage que les matiéres s'écoulent par gravitation dans des tuyaux en grès directement de la maison à la salle souterraine sans avoir besoin de passer par l'intermédiaire de fosses pour y stationner et entrer en putréfaction.

Par contre, si les matières ne stationnent pas dans le parcours de la maison au réservoir de la rue, elles séjournent un temps plus ou moins long dans la salle souterraine avant d'en être expulsées. L'infection résultant de cette stagnation suivie

de l'agitation de ces matières est cependant considérablement diminuée par la grande quantité d'eau envoyée de l'usine.

Il faut consulter au sujet de ce système le rapport officiel de la Commission Internationale sur l'assainissement du Caire.

Nous y verrons les justes observations de Sir Colin Scott Moncrieff, notre regretté Sous-Secrétaire d'Etat au Ministère des Travaux publics. Ce système. dit-il, « a le désavantage d'être inapplicable dans un très grand nombre de rues « et d'exiger l'installation au cœur même de la ville de nombreuses stations dans lesquelles les eaux infectes seraient « recueillies ou agitées. »

Monsieur J. Barois, secrétaire Général de ce même Ministère, non moins compétent en la question, disait aussi dans ce Rapport que « ce projet est compliqué, encombrant et coûteux, « et se demande pourquoi, au lieu d'exécuter un ensemble de « travaux aussi complexe, on ne doterait pas la ville du Caire « d'un réseau ordinaire d'égouts. »

Bien que ce système comprenne l'écoulement total des eaux sales, qu'elles proviennent des maisons ou de la rue, il n'en est pas moins vrai qu'il n'est qu'une complication de celui du tout à l'égout, et comme ce dernier, il a le désavantage d'avoir des bouches ouvertes sur la rue par où peuvent s'échapper les gaz de l'égout.

De plus. à cause de la haute pression hydraulique nécessaire pour le transport de la force motrice dans les tuyaux, des vibrations continuelles se produiront certainement dans la canalisation et amèneront à la longue la dislocation des jointures des tuyaux, surtout dans un terrain aussi peu stable que celui d'Alexandrie; en outre, en cas de rupture de ces tuyaux, il est à craindre que des dommages sérieux ne soient causés aux immeubles par l'eau qui y est maintenue à plusieurs atmosphères de pression.

SYSTÈME « SHONE »

Ce système inventé par l'ingénieur sanitaire Shone consiste à relier les tuyaux de chute d'une ou plusieurs maisons à un récipient métallique, placé sous la rue et fermé à sa partie supérieure par un et au besoin par deux regards de visite.

Ces tuyaux de chute sont prolongés à leur sortie des maisons, au moyen de tuyaux en grès vernissé, posés dans la terre et écoulant simplement par gravitation les matières de vidange dans le récipient en question que son auteur appelle «Ejector» qui peut se traduire par « Expulseur. »

Chaque groupe de maisons déverse dans un de ces réservoirs et la ville se trouve, par ce système, divisée en autant de bassins formant collecteurs qu'il y a de groupes de maisons à drainer.

Chaque collecteur possède à l'intérieur un mécanisme très simple, mais qui ne peut fonctionner que lorsque le bassin est rempli.

Ce mécanisme fonctionne au moyen d'une valve automatique sous forme de boule qui se déplace en laissant alternativement ouverte ou fermée une soupape inférieure et donne en même temps passage à l'air comprimé qui agissant comme force motrice refoule hors de l'expulseur les matières de vidange.

Ces matières, à la sortie de l'expulseur, sont par la pression atmosphérique envoyées par des tuyaux en fonte dans de grands bassins métalliques munis de vannes qui règlent les écoulements de ces eaux pour les envoyer par des égouts sur des champs d'irrigation éloignés de la ville.

Une usine centrale fournit la force motrice, qui est l'air comprimé et qui sous de fortes pressions est envoyé à tous

les expulseurs pneumatiques dans des tuyaux, de faible diamètre, entièrement indépendants du réseau général.

Dans cette usine sont installées deux machines à vapeur avec leurs chaudières, travaillant alternativement ou ensemble suivant les besoins et actionnant des machines à air comprimé. Des compresseurs à air à haute pression fournissent aux expulseurs la force nécessaire pour les faire fonctionner régulièrement de manière à refouler 1.500 gallons par minute de matières liquides de vidanges.

En outre des expulseurs pour les vidanges, il est placé dans les parties hautes du réseau de canalisation des réservoirs de chasse automatiques devant servir au lavage des égouts.

Le système Shone fonctionne à Eastbourne et dans quelques autres villes d'Angleterre où il a reçu des applications partielles.

Ce système supprime les fosses d'aisance dans les maisons et comme le précédent il a l'avantage d'écouler par gravitation les matières de vidange des maisons directement aux réservoirs (expulseurs) de la rue, mais les eaux pluviales et celles de la rue nécessitent une canalisation spéciale tout-à-fait indépendante du système.

Les matières fécales, si dangereuses quand elles entrent en fermentation, restent par ce système inoffensives à partir de l'expu'seur jusqu'à l'usine centrale car elles sont sans communication avec l'air extérieur.

Toutefois, ce système comme celui de Latham est incomplet en ce sens, qu'il n'empêche pas les gaz de retourner de la fosse dans les maisons par les branchements d'où les matières excrémentielles sont venues, ni de séjourner dans les tuyaux et même dans les appartements, quand ces tuyaux ne sont pas munis de ventilateurs ni de syphons intercepteurs hydrauliques.

En outre, il a le désavantage de ne fonctionner que quand le réservoir (expulseur) est rempli, c'est-à-dire le plus souvent pendant les quelques heures du matin et du soir, alors que chaque maison vide ses eaux de toilette et de ménage. Il nécessite alors une force motrice considérable.

L'air comprimé porté à une si haute pression a encore le désavantage de subir de grandes pertes de charge dûes à son frottement contre les parois des tuyaux.

Pour les mêmes raisons que celles invoquées contre le système Latham il est difficile de maintenir étanche la canalisation et d'empêcher les fuites de se produire par les joints des tuyaux d'où les gaz infects peuvent s'échapper et contaminer le sous-sol.

SYSTÈME « BERLIER »

Ce système diffère de celui de Shone par la disposition et le mécanisme à l'intérieur de la fosse et en ce que les matières, au lieu d'être refoulées, sont aspirées de l'usine centrale.

Cette fosse au lieu de servir à un certain nombre de maisons à la fois ne sert qu'à un seul immeuble et se place sous les tuyaux de chute à l'intérieur des caves ou dans une chambre spéciale réservée dans les fondations.

Son auteur ne s'occupe nullement des écoulements des eaux pluviales ; son système est limité à l'évacuation des matières fécales et des eaux ménagères ou de lessive qui se trouvent être en communication avec le tuyau de chute.

Par conséquent il nécessite comme celui de Shone, un réseau spécial d'égouts pour l'écoulement des eaux pluviales de la rue.

La fosse comprend deux récipients métalliques communiquant entr'eux à la partie inférieure. L'un s'appelle le *récepteur* et reçoit les déjections qui tombent des tuyaux de

chute ; l'autre l'*évacuateur* qui les fait passer au moyen d'un flotteur automatique dans la canalisation pour de là être aspirées par l'usine centrale.

La dimension et le nombre de ces appareils varient suivant le nombre d'habitants ou d'appartements qu'ils sont appelés à desservir. L'on peut augmenter le nombre des récepteurs dans une même chambre suivant la disposition et le nombre de tuyaux de chute tout en conservant un seul évacuateur, pourvu que celui-ci soit assez grand pour recevoir la quantité de matières à évacuer.

L'appareil récepteur est le plus souvent de forme rectangulaire et possède à sa partie supérieure, en outre du tuyau de chute, un regard de visite. Dans sa partie inférieure est placé un grillage en fer (sous forme de panier mobile et transportable) pour empêcher les corps durs de pénétrer dans la canalisation et permettre de les enlever et nettoyer celle-ci au besoin.

Dans ce panier est installé un espèce de broyeur à spatules destiné à réduire les matières solides pour les faire passer à travers ce grillage ; ce broyeur est mis en mouvement par une manivelle.

L'appareil évacuateur, de forme cylindrique, est relié par le bas aux tuyaux en fer des récepteurs qui se trouvent dans la même chambre et il se raccorde en dessous avec la conduite de vide.

Il faut pour cela que les matières arrivant des récepteurs atteignent dans l'évacuateur un certain niveau pour faire fonctionner le flotteur ; la soupape s'ouvre alors sous l'effort de celui-ci et les matières attirées par le vide dans la conduite se précipitent vers l'usine.

La canalisation reliant les maisons à l'usine centrale est faite en tuyaux de fonte et leurs diamètres sont appropriés à

l'importance de leur débit. Les tuyaux sont placés sous le sol des rues ou dans les égouts à sections assez grandes pour ne pas gêner le service des égoutiers.

Au moyen de petits tubes placés sur différents points de la canalisation et en communication avec un poste central, l'on est immédiatement averti par une sonnerie électrique de la rupture ou d'un accident quelconque survenu à tel ou tel endroit du réseau.

L'usine centrale nécessiterait l'installation de machines assez puissantes pour maintenir constamment le vide et de grands bassins hermétiquement clos où se déverse la matière de vidange qui est ensuite traitée chimiquement pour devenir engrais ou être refoulée sur des champs d'épuration éloignés de la ville. Le système Berlier a été appliqué à Lyon en 1880 puis à Paris (Levallois-Perret) au point de rencontre de deux collecteurs. Les tuyaux sont placés sur la banquette du collecteur de la rive droite jusqu'à la place de la Concorde, sur un parcours d'environ 5 kilomètres ; il fonctionne depuis plus de dix ans avec des résultats assez satisfaisants.

Ce système a l'avantage sur ceux de Latham et Shone de comprendre l'évacuation directe des matières de la maison à l'usine par le maintien du vide dans les tuyaux.

Ces matières ne peuvent communiquer avec l'air extérieur si ce n'est dans les moments où l'on doit enlever ou nettoyer les paniers ou procéder à l'entretien ou à la réparation des appareils.

Il a l'inconvénient de conserver dans la maison, ou tout au moins dans les tuyaux de chute les émanations provenant du récepteur, qui n'est autre qu'un appareil délayeur ou tinette filtrante perfectionnée, lequel en communication directe avec les conduites permet aux gaz de remonter dans les cabinets

d'aisance des appartements surtout si ceux-ci ne sont pas munis d'appareils sanitaires perfectionnés.

Ces émanations seront plus fortes dans les moments où le broyeur à palettes sera mis en mouvement.

Il a les mêmes inconvénients que la tinette filtrante, c'est-à-dire que les papiers adhèrent aux parois du panier métallique et obstruent les écoulements.

Dans ce système deux forces contraires se trouvent en présence et agissent en sens inverse l'une de l'autre; d'un côté l'aspiration par le vide et de l'autre l'effort produit sur le flotteur par le liquide du récipient.

Ces deux actions se neutralisant, nécessiteront un développement de force d'autant plus considérable que le nombre de récipients sera plus grand et par conséquent l'on aura besoin d'une augmentation de vide pour pouvoir vaincre la résistance causée par le frottement des liquides sur les parois dans des tuyaux de long parcours.

En augmentant outre mesure l'effet du vide dans les tuyaux il y a à craindre que ce vide ne neutralise l'action du flotteur et ne l'empêche de fonctionner.

Il n'y a pas de doute que dans le début ces appareils étant en parfait état fonctionneront bien, mais si plus tard ils restent sans entretien, chose fort possible dans ce pays, il en résultera par le mauvais état du flotteur, des interruptions et la soupape, restant fermée, empêchera la sortie des matières dans la canalisation de la rue. Celles-ci, n'ayant pas d'écoulement, par l'abondance de l'afflux remonteront dans les conduites d'où elles sont venues pour ensuite déborder dans les caves ou les orifices des maisons.

L'installation de ce système est coûteuse, compliquée et nécessite l'enlèvement fréquent des paniers, chose toujours désagréable dans une habitation.

SYSTÈME « LIERNUR »

Ce système ressemble à celui de Shone en ce que les tuyaux de chute des habitations sont prolongés par des tuyaux en fer jusqu'à la rue et déversent par gravitation leurs matières dans le collecteur de la rue et de là dans un réservoir métallique hermétiquement clos placé sous la voie publique.

De cette manière la ville se trouve divisée en autant de bassins collecteurs de 10 à 20 hectares chacun, qu'il y a de groupes de maisons desservies par ces réservoirs.

Il diffère des systèmes précédents en ce que les fosses n'ont aucun mécanisme intérieur, si ce n'est de simples robinets ; le vide seul, produit par l'aspiration de l'air dans les tuyaux attire les matières à l'usine centrale.

Sous chaque siège des cabinets d'aisances est installé un siphon obturateur de 0^{m}10 de diamètre, c'est-à-dire plus étroit que le tuyau de chute afin d'empêcher les obstructions, il est en outre muni d'un tuyau d'évent.

Les tuyaux de chute comme les ventilateurs sont prolongés au-dessus des terrasses.

Au bas de chaque tuyau de chute des maisons est placé un large siphon de même dimension que le tuyau, de façon à intercepter l'air venant de la colonne de chute et d'en réduire la quantité au moment de l'aspiration.

D'autres courbures très évasées sont ménagées dans le branchement de manière à former un ou plusieurs siphons suivant le besoin pour pouvoir résister à l'effort que doit vaincre le vide pour attirer les matières dans le réservoir de la rue.

Le fonctionnement de ces réservoirs est des plus simples : des agents munis de clefs ouvrent la communication du réservoir avec l'usine, le vide aspire aussitôt les matières renfer-

mées dans la fosse et en même temps la colonne d'air dans le branchement de la maison pousse celles-ci avec force dans le réservoir.

L'usine centrale comprend une installation importante de pompes pneumatiques produisant le vide et par des tuyaux ce vide est reproduit dans tous les réservoirs de la ville au moyen de robinets qui ouverts ou fermés relient ou isolent à volonté ceux-ci avec l'usine.

L'on comprendra facilement que ce système ne peut fonctionner efficacement qu'à la condition que les réservoirs soient hermétiquement clos de manière à n'avoir aucune communication avec l'air extérieur si ce n'est par les branchements des maisons et que les tuyaux formant le réseau de canalisation soient de même parfaitement joints.

Les réservoirs des rues, de forme cylindrique, ont une capacité d'environ 10 mètres cubes et quelques minutes suffisent pour les vider. Ils sont placés généralement sous le trottoir et par leur fermeture hermétique ne dégagent aucune odeur et ne produisent aucune infiltration.

Par ce système les matières de vidange n'ont pas de contact avec l'air extérieur et les gaz qui en dépendent sont, à leur arrivée à l'usine, brûlés dans les foyers des générateurs à vapeur activant les moteurs à pompes pneumatiques.

Ces matières passent successivement dans plusieurs chaudières qui vaporisent graduellement les liquides qu'elles contiennent de manière qu'arrivées à la dernière chaudière celles-ci sont complètement séchées puis réduites en poudrette formant ainsi un excellent engrais pour les cultures.

Ce système de réduire par l'évaporation les matières en poudrette demande, pour rendre cette opération aussi économique que possible, l'emploi très limité de l'eau dans les cabinets;

c'est pourquoi Liernur ne traite exclusivement que de l'évacuation des matières fécales ; les eaux ménagères et celles de pluie ainsi que de la rue réclament un système spécial.

Son auteur complète cette lacune par un système très ingénieux et tout à fait indépendant du premier. Il consiste à créer sous les rues une série de tuyaux en grès formant collecteur qui tous placés horizontalement sous le sol des rues varient en longueur suivant la configuration du sol, déversant par gradation leur trop-plein de l'un à l'autre.

Ces tuyaux collecteurs sont mis en communication avec les maisons et les bouches d'égouts de la rue, ils reçoivent les eaux ménagères et celles de pluie. Ces branchements inclinés vers l'axe de la rue, à leur arrivée sur le collecteur plongent verticalement sur celui-ci.

Par cette disposition la vitesse du courant augmente en raison de la quantité des afflux qu'il reçoit par les branchements. Cette action est plus rapide quand les eaux de pluie viennent y déverser.

Les bouches d'égouts sont munies d'un récipient, espèce de tinette mobile formant siphon pour empêcher les corps solides d'aller à l'égout tout en empêchant les gaz de s'échapper dans la rue et par l'enlèvement de cet appareil en permettre la vidange.

Ce système est appliqué dans une partie de la ville d'Amsterdam et aussi à Dordrecht et à Leyde ; divers essais ont été faits dans d'autres villes qui ont donné des résultats assez satisfaisants.

Ce système diffère de celui de Latham et de Shone ; au lieu de l'air comprimé c'est le vide qui sert de force motrice, il est sous ce rapport préférable à ces derniers.

Il a l'avantage, en cas de maladie épidémique de pouvoir isoler par le moyen de robinets la maison ou le quartier conta-

miné et permettre la vidange de l'un ou de l'autre séparément, comme aussi en cas de rupture ou dislocation des tuyaux, les gaz qui y sont renfermés au lieu de se répandre dans le sol et d'en contaminer l'air sont attirés vers l'usine.

Il est remarquable par sa simplicité, n'ayant pas de mécanisme à l'intérieur des fosses, toute agitation ou manipulation quelconque des matières est supprimée, chose des plus importantes au point de vue hygiénique.

Il a, comme les systèmes précédents, mais à un degré plus parfait, l'avantage de recevoir et de renvoyer les matières fécales de la maison à l'usine, sans qu'elles soient en contact avec l'air extérieur, si ce n'est après qu'elles sont réduites en poudrette et par conséquent rendues inoffensives.

Ce système a pourtant divers inconvénients, entre autres celui de limiter la consommation de l'eau dans les maisons si l'on veut éviter que les liquides ne remplissent le réservoir avant le temps fixé pour l'ouverture du robinet de la conduite de vide par où ces matières doivent s'échapper.

L'on jugera par là de la difficulté qu'il y aurait à maintenir ces prescriptions dans un pays où les habitants ont l'habitude de gaspiller l'eau des maisons. C'est alors que l'on verrait le surplus des liquides une fois la fosse pleine remonter des branchements dans les tuyaux de chute des rez-de-chaussée pour y déborder par les cabinets d'aisance.

Si par contre l'on veut éviter ces débordements en diminuant la quantité d'eau il y a à craindre que ces matières étant plus compactes, l'aspiration ne se fasse plus avec la même facilité d'où résultera un encrassement des tuyaux.

Monsieur Liernur estime que 1 kilogramme de charbon suffirait pour vaporiser 16 litres d'eau, d'après son système.

En se servant de ces mêmes chiffres comme base pour nos calculs et en admettant au minimum la consommation journa-

lière de l'eau dans les cabinets à raison de 5 litres par personne nous aurions pour toute la ville 1,200 mètres cubes d'eau par jour, non compris les urines qui pour l'évaporation nécessiteraient déjà 75 tonnes de charbon d'où l'on retirerait 300 mètres cubes environ de poudrette par jour.

La dépense annuelle par habitant sera par conséquent de 12 piastres tarif (3 fr. 12) sans compter les frais du personnel, d'entretien du matériel et d'amortissement du capital engagé.

Nous négligeons les autres considérations produites par Monsieur Liernur en ce qui concerne la vente de la poudrette qui, dit-il, serait assez rémunératrice pour couvrir tous les frais et même réaliser des bénéfices ; celà nous parait assez aléatoire.

Quant au système qu'il propose pour l'écoulement des eaux pluviales, nous le trouvons impraticable dans un pays où la saison hivernale ne dure que quatre mois sans beaucoup de pluie.

Dans ces conditions cette canalisation, ne recevant que les eaux ménagères, serait sujette à de fréquentes obstructions par les détritus, que les habitants de ce pays ont l'habitude de jeter dans les tuyaux de chute. Ces détritus formeront ainsi des dépôts dans les tuyaux que le manque d'eau dans certains quartiers ne pourrait entraîner malgré l'effet du vide.

C'est surtout en hiver que cet inconvénient se ferait surtout sentir, au moment des pluies, lorsque les boues extrêmement liquides de ce pays entreront par les bouches d'égouts dans les conduites fermées de son système. Ces tuyaux restés plus de huit mois sans eau se seront pendant cette période, encombrés de poussière de la rue ou de matières sèches adhérant aux parois qui au moment de nouvelles pluies gêneront la circulation et faciliteront les obstructions.

Ces tuyaux de faible diamètre ne pouvant être visités par les égoutiers nécessiteront de constantes réparations et assez

souvent l'ouverture de tranchées dans la voie publique pour les remettre en état de fonctionner. S'ils venaient à se boucher, ils risqueraient fort d'amener des dégats de la rue ou des immeubles par suite des eaux qui ne pouvant s'écouler librement retourneront en arrière pour inonder le sous-sol.

SYSTÈME « WARING »

Ce système créé par l'ingénieur sanitaire Waring a été appliqué pour la première fois, en 1879, à Memphis, ville des Etats-Unis d'Amérique à la suite d'une épidémie de fièvre jaune.

Il consiste à relier directement chacun des branchements des maisons avec le réseau de canalisation des rues, sans l'interposition d'aucune fosse ou fermeture hydraulique ni mécanisme quelconque.

Ce réseau composé de tuyaux en grès de faible diamètre sert uniquement à l'évacuation des eaux ménagères et des matières fécales provenant des habitations.

Les matières écoulent naturellement dans ces tuyaux dont les pentes assez prononcées varient de 1 millimètre à 5 millimètres par mètre suivant que le permet la configuration du sol et peuvent à volonté se déverser sur des champs d'irrigations ou être traitées chimiquement.

La dimension des tuyaux augmente en proportion du volume des matières que les tuyaux sont appelés à déverser. La vitesse du courant est activée par des réservoirs de chasse automatique placés dans les parties hautes de la ville et d'une capacité d'environ 500 litres et qui servent en même temps au lavage de la canalisation.

Ce lavage peut être rendu plus efficace en projetant au moment et avant la chasse une boule en bois à peu près de la dimension du tuyau, de manière à rendre par son passage dans celui-ci, le curage plus parfait.

Dans ce système il faut éviter autant que possible la stagnation de l'air dans les tuyaux, c'est pourquoi il est nécessaire de ménager de distance en distance sur la canalisation des prises d'air et des tuyaux d'évent aboutissant au-dessus des maisons de manière à en activer la circulation.

Pour que la circulation de l'air dans les tuyaux ne soit pas interceptée par les siphons hydrauliques, l'auteur raccorde sur ceux-ci d'autres siphons tournés en sens inverse des premiers de façon à laisser passer l'air au-dessus tout en les mettant en communication avec les tuyaux de ventilation.

Les tuyaux de chute sont ouverts et prolongés directement au-dessus des terrasses sans interposition d'aucun siphon quelconque.

Afin d'empêcher les gaz des tuyaux de chute de se répandre dans les appartements, des siphons hydrauliques sont placés sous les sièges des cabinets d'aisance, sous les éviers de cuisine et chambre de bains etc., et de petits ventilateurs renvoient ces gaz par dessus les toitures.

Le réseau de canalisation de la ville de Memphis, qui à l'origine, n'était que de 32 kilomètres, a été successivement augmenté à 68 kilomètres.

Les diamètres des tuyaux de réseau qui au commencement étaient de 15 centimètres ont été dans la suite portés de 20 à 25 centimètres et les collecteurs de 30 à 50 centimètres de diamètre suivant que le nécessitait le développement de la canalisation.

Les branchements particuliers n'ont que 10 centimètres de diamètre ; selon Waring un diamètre de 6 centimètres serait suffisant, puisqu'il a été constaté à Memphis qu'un branchement de cette dimension écoule sans difficulté les déjections et les eaux sales d'un hôtel contenant 1300 personnes.

Cependant ce système comme les précédents nécessite une

canalisation spéciale pour l'écoulement des eaux des rues et de la pluie.

Le succès obtenu par l'ingénieur Waring à Memphis a eu un grand retentissement en Amérique et a fait que plusieurs villes ont adopté son système, entre autres Omaha (Nebraska), Norfolk (Virginia), Kalamozoo (Michigan), Keene (New Hamsphire), Pittsfield (Massachussets), Buffalo (New-York) et Birmingham (Alabama). En Angleterre les ville de Penzance, Carlisle, Dover, Clemsford, Ely, Rugby, Reading, Oxford et Halsted ont aussi adopté ce système avec des résultats satisfaisants.

Une application de ce système a été faite à Paris en 1883 dans le quartier dit « du Marais », le plus bas de cette ville comme l'indique son nom et a eu un succès complet.

Le système Waring après celui du « Tout à l'égout » est le plus simple et le plus pratique en ce qui regarde le drainage; il se limite, il est vrai, à la seule évacuation des vidanges, et nécessite une canalisation spéciale pour l'écoulement des eaux pluviales. Il mérite cependant la préférence sur les systèmes précédents en ce qu'il possède pour ainsi dire les mêmes avantages sans en avoir les inconvénients, n'étant pas à la merci d'un mécanisme quelconque toujours susceptible de se déranger.

Par l'application dans le réseau de son système de siphons, il empêche les gaz de se répandre dans les appartements et en assure l'échappement par les tuyaux de ventilation.

Il nécessite d'assez grandes quantités d'eau pour fonctionner sans avoir besoin de très fortes pentes. Les réservoirs de chasse automatiques dans les rues activent les écoulements et la boule en bois paraîtrait, au dire des ingénieurs américains, être suffisante pour maintenir la canalisation dans un état constant de propreté.

Il a l'avantage sur les systèmes précédents qui ne traitent que de l'évacuation des vidanges des maisons, d'être le plus économique.

Toutefois, il a le désavantage que la canalisation est assez fréquemment obstruée, particulièrement dans le siphon, le plus souvent par l'envoi dans les tuyaux de corps solides provenant des tuyaux de chute des maisons.

Il a le désavantage que n'ayant pas de regard de visite, il nécessite alors des travaux longs et parfois coûteux par suite de l'ouverture de tranchées dans la voie publique ; par l'interruption momentanée des écoulements, il peut amener le débordement dans les maisons des liquides qui remonteraient alors dans les cabinets ; enfin en cas de rupture il peut produire de sérieux dégâts aux rues et aux immeubles si l'on n'y porte remède aussitôt.

PROJET « CORNISH »

La Commission d'assainissement instituée par arrêté ministériel en date du 3 février 1885 proposa, dans son rapport au Gouvernement, un projet de canalisation souterraine devant servir à l'assainissement d'une partie d'Alexandrie.

Ce projet élaboré par un de ses membres, M. J. E. Cornish, Directeur de la Compagnie des Eaux de cette ville, consistait à se servir alternativement du vide et de l'air comprimé comme force motrice.

Dans ce but, il installait au bas de la Place Méhémet Aly, deux grands réservoirs d'une capacité de 20 mètres cubes chaque, communiquant séparément par des tuyaux avec une usine placée au bord de la mer, près de l'endroit où se trouve actuellement le Poste Central de Pompiers.

La canalisation des rues en tuyaux de 8 à 12 pouces étaient d'après son système reliée avec le fond des fosses

actuelles des maisons par des tuyaux formant branchement de 3 pouces de diamètre.

Ces fosses rendues étanches écoulaient leurs matières dans les branchements au moyen d'une vanne qui s'ouvrait chaque fois que l'on voulait en faire la vidange afin de permettre aux matières d'être aspirées dans un des réservoirs susdits.

L'embouchure de chaque conduite à son entrée dans le réservoir est munie d'un clapet automatique, permettant aux matières d'y entrer pendant l'aspiration et dès que celui-ci est rempli de se fermer à l'arrivée de l'air comprimé dans le réservoir.

Par la compression atmosphérique ces matières sont refoulées au dehors et vont se déverser à la mer par un tuyau de 14 pouces dont l'extrêmité plonge au delà du fort Pharos.

Le fonctionnement de ces réservoirs étant alternatif il arrive que l'un se vide pendant que l'autre se remplit et cela sans interruption.

L'ensemble de ce projet comprenait une canalisation de tuyaux en fonte de 14.340 mètres d'étendue desservant sur son parcours 1500 maisons et suivant le devis de M. Cornish, les frais d'installation dans une partie de la ville y compris l'usine s'élevaient à 61.598 Lst. et cela en dehors des dépenses nécessaires à son exploitation.

Comme dans les systèmes mécaniques Shone, Berlier et Liernur ce projet ne pouvait servir qu'à évacuer les matières fécales et les eaux ménagères ; pour les eaux de bains, de lessive et celles de la rue il exige une canalisation spéciale qu'il utilise dans le cas où l'eau viendrait à manquer dans ses tuyaux, comme en été par exemple, c'est alors qu'il l'emprunte aux égouts pour faire fonctionner son système.

Il présente les mêmes inconvénients que ceux relatés dans les systèmes précédents, surtout celui de conserver les fosses

fixes sous les maisons et de nécessiter un personnel nombreux pour surveiller et effectuer la vidange des maisons en temps opportun.

Il a en outre le désavantage de coûter cher si l'on voulait l'appliquer dans toute la ville et ses faubourgs.

LE « TOUT A L'ÉGOUT »

Dans les temps anciens la théorie du « Tout à l'égout » était déjà mise à exécution dans plusieurs villes comme Palmyre, Rome, Alexandrie, Nimes, etc. à en juger par les ouvrages grandioses dont les vestiges excitent encore l'admiration de nos jours.

Ce système encore à l'état rudimentaire avait fait depuis lors peu de progrès au point de vue de l'hygiène ; il a fallu la science moderne et l'initiative prise par la ville de Londres, qui n'a pas hésité à l'adopter avec des innovations importantes et de radicales améliorations qui l'ont placée au premier rang sous le rapport de l'assainissement.

Plusieurs villes importantes ont suivi son exemple et quelques unes l'ont adopté avec de légères modifications ; ces villes sont Paris, Berlin, Bruxelles, Liverpool, Manchester, Glascow, Edimburg, Pest, Odessa, Francfort sur le Main, Mayence, Dantzig, Breslau, Hambourg, Naples et Munich, etc.

Ce système comprend l'évacuation totale et directe et sans aucune exception des matières fécales, urines, ainsi que des eaux ménagères, de lavage et de pluie qu'elles proviennent des habitations ou de la rue.

Ces matières écoulent par simple gravitation de la maison aux endroits destinés à leur déversement. Elles passent par des conduites siphonées hermétiquement closes avant d'atteindre l'égout de la rue où elles se déversent.

De là elles sont entraînées dans le flot des collecteurs jusqu'au déversoir où elles s'écoulent naturellement ou par le moyen de machines élévatoires qui les transportent à la mer ou sur des champs d'irrigation pour les épurer.

L'installation de l'eau dans les maisons est une des premières conditions pour que le système fonctionne efficacement. Afin d'empêcher les matières de stationner dans les habitations il faut avoir des conduites directes ne dépassant pas $0^{m}16$ de diamètre (éviter autant que possible les coudes si ce n'est dans les siphons) et des pentes suffisantes, chose facile à obtenir avec les tuyaux de chute et les branchements des maisons.

L'adoption de siphons hydrauliques sous les sièges des cabinets d'aisance, sous les éviers des cuisines, bassins, baignoires, etc, est des plus utiles, ainsi que l'installation de tuyaux d'évent dépassant les terrasses pour empêcher les gaz de séjourner dans les tuyaux de chute et de se répandre dans les appartements.

Il serait en outre à désirer que les cabinets d'aisance fussent munis de réservoirs de chasse à eau d'une capacité d'au moins 10 litres, fonctionnant après chaque évacuation afin d'accélérer le passage des matières à travers les siphons et tuyaux et en faciliter le nettoyage.

Indépendament de ces réservoirs établis dans les maisons, des vannes fixes installées sur le parcours des égouts serviraient à retenir momentanément les eaux d'amont ; en ouvrant rapidement ces vannes on ferait dévaler brusquement les eaux pour y produire des chasses.

Elles serviraient aussi à dévier les eaux suivant les besoins pour les conduire dans d'autres parties du réseau.

Pour produire des écoulements rapides dans les égouts peu fournis d'eau, d'autres réservoirs automatiques sont placés

sous les points culminants de la canalisation et produisent ainsi des chasses d'eau assez considérables servant à purger le réseau de la ville de ses impuretés.

Dans les quartiers pauvres dépourvus d'eau où l'application d'appareils sanitaires dans les maisons serait trop coûteuse, on pourrait y suppléer par l'installation de latrines publiques à l'usage des habitants. Munies de chasses automatiques elles tiendraient ces endroits constamment propres tout en activant la vitesse du courant dans les conduits.

Avec un réseau d'égouts bien compris, ayant des pentes relativement faibles, des sections ovoïdes et des parois étanches; avec des canaux abondamment fournis d'eau, il est facile d'obtenir *en tout temps* des écoulements rapides capables de débarrasser la ville en peu d'heures de ses matières de vidange, en les transportant au loin dans la mer ou sur des champs d'irrigation avant que ces matières n'aient eu le temps d'entrer en décompostion.

Les matières arrivant ainsi déjà diluées à l'égout, seront entraînées directement dans le courant des collecteurs jusqu'au déversoir, sans produire ni sédiment ni envasement pouvant présenter un danger quelconque pour la santé publique.

Des bouches communiquant par des conduites avec l'égout sont placées le long des trottoirs dans les endroits bas et dans les intersections des rues si possible, de manière à recueillir les eaux sales de la rue ou celles de pluie.

Elles sont recouvertes d'une grille en fer avec un système de siphons hydrauliques empêchant les gaz de l'égout de s'échapper dans la rue.

Sur le parcours des égouts et des collecteurs sont aménagés, de distance en distance, des regards de visite pour faciliter l'accès ou la sortie des ouvriers chargés de vérifier l'état de l'égout et le fonctionnement des réservoirs de chasse ; ils per-

mettront en même temps la manœuvre des vannes et en cas de pluies torrentielles serviront de refuge aux égoutiers.

Ces regards munis d'une grille en fer pourraient servir au besoin à la ventilation ; dans ce cas l'air atmosphérique en pénétrant par ces ouvertures après avoir passé dans l'égout s'échapperait avec les gaz de l'égout par les cheminées d'aérage qu'on aura soin d'installer dans les parties élevées du réseau avec lequel elles seront en communication directe.

Le « tout à l'égout » a un avantage réél sur tous les autres systèmes dont il a été fait mention précédemment.

Il supprime les fosses fixes, tinettes filtrantes, récipients métalliques de toutes sortes, qu'ils soient installés dans les maisons ou dans les rues, ainsi que tout appareil mécanique toujours susceptible de se déranger.

Avec ce système, plus de matières séjournant dans la maison ou à proximité ; plus de fosses perdant leurs liquides nauséabonds ni débordements dans les cabinets ou les caves et par conséquent plus de contamination du sol ; par l'adoption de siphons hydrauliques dans les tuyaux et branchements, plus de gaz délétères dans l'atmosphère des cours ou dans les appartements.

Les tuyaux de chute ainsi que la canalisation seront lavés continuellement avec l'eau des réservoirs de chasse.

La circulation dans les égouts et les collecteurs n'en sera que plus rapide, de sorte que les matières de vidange seront transportées hors la ville avant qu'elles n'aient eu le temps d'entrer en fermentation.

Par ce système disparaîtront les dégoûtantes opérations de la vidange et les tonneaux infects qui l'accompagnent, empestant les quartiers par où ils passent.

Les matières fécales étant mélangées à une grande quan-

tité d'eau se dilueront par la rapidité du courant qui les entraînera sans repos, et ne laissant se former ni dépôt ni envasement quelconque, seront ainsi rendues inoffensives.

En cas de rupture accidentelle de conduite, avec le « tout à l'égout » il y a beaucoup moins à craindre qu'avec le système Baldwin Latham de porter atteinte à la solidité des immeubles ; aucune pression quelconque autre que les effets de l'écoulement naturel n'agissant sur la canalisation.

Il résultera de l'usage de l'eau dans les maisons, moins de saleté, dans les latrines surtout et par conséquent plus de salubrité pour les habitants.

Cependant ce système comme tous les autres n'en a pas moins été vivement critiqué par des personnes dont la compétence est indiscutable.

On lui reproche avec raison d'infecter l'air, par l'échappement des gaz fétides provenant des regards laissés ouverts sur la rue.

Il n'y a pas de doute que l'exhalaison de ces gaz se fera surtout sentir dans les égouts n'ayant que peu d'eau ou de faibles pentes, chose à laquelle il est du reste facile de remédier. Si par hypothèse l'on admet ces conditions défavorables il est certain que dans ce cas les matières s'attacheront plus facilement aux parois de l'égout où elles s'accumuleront pour former à la longue des envasements pouvant gêner la circulation.

Au moment de la baisse des eaux qui se produit régulièrement à certaines heures du jour, le dégagement de ces gaz sera facilité par la mise à découvert, sur les parois, des matières fermentiscibles desséchées par l'air et qui circulant dans les galeries, ne tarderont pas à être transportées par les bouches d'égouts au dehors ou dans les maisons non pourvues d'appareils sanitaires obturateurs

Bien que l'application des moyens artificiels employés

jusqu'à ce jour pour la ventilation des égouts reste encore un problème au point de vue de leur efficacité, il n'en est pas moins vrai que,suivant les partisans «du tout à l'égout» il suffit pour remédier à l'inconvénient ci–dessus, d'installer dans les conduites des appareils intercepteurs (coupe–air) qui empêcheront les gaz nuisibles de l'égout de se répandre dans les appartements. Par l'adoption de tuyaux d'évent dans les maisons et de cheminées d'aérage au sommet des égouts, ces gaz seront forcés de s'échapper à l'air libre sans grands dangers pour la salubrité publique.

Malgré les inconvénients que lui reprochent ses adversaires, ceux-ci sont néanmoins obligés de lui reconnaître certains avantages indiscutables, don le principal est sans contredit sa simplicité pratique par rapport aux autres systèmes qu'ils préconisent et de tant d'autres qu'il serait trop long d'énumérer ici.

En l'état actuel de la question c'est le système du tout à l'égout qui obtient la préférence des hygiénistes et l'on peut dire en sa faveur que de grandes villes, telles que Marseille, New–York, après un examen approfondi, se sont prononcées pour son adoption à l'exclusion de tout autre système.

COMPARAISON ENTRE LES DIVERS SYSTÈMES.

Les systèmes Latham, Shone, Berlier et Liernur fonctionnent mécaniquement, le premier par l'eau et le second par l'air comprimé. Ils refoulent les matières au loin, tandis que les deux autres, par l'effet du vide les aspirent vers l'usine.

De tous ces systèmes celui de Baldwin Latham, est le seul qui comme le « tout à l'égout » outre l'évacuation des matières fécales et des eaux ménagères, permet aussi l'évacuation des eaux de la rue et de pluie ; les trois autres, celui

de Waring compris, réclament à cet effet une canalisation spéciale.

Le plus restrictif de ces systèmes est certainement celui de Liernur, qui se limite à la seule évacuation des matières fécales excluant même les eaux ménagères.

Outre ces divers systèmes de drainage mécanique, celui qui consiste dans l'aspiration des matières par le vide est certainement préférable à celui du refoulement en ce sens que les gaz et les matières renfermés dans les conduites sont sans cesse attirés vers l'usine et ne peuvent contaminer le sol ou l'air quel que soit l'état des joints des tuyaux. Le refoulement par pression hydraulique ou par l'air comprimé nécessite dans la canalisation une pression de plusieurs atmosphères, chose toujours dangereuse car elle risque de produire la dislocation des tuyaux et par conséquent des fuites par où les gaz infects et les matières putrides ne tarderont pas à s'échapper pour contaminer le sol et l'air que nous respirons.

Si au point de vue de l'hygiène les systèmes Shone, Liernur et Waring ont l'avantage d'évacuer les matières dans une canalisation spéciale hermétiquement close, par contre Latham et le « tout à l'égout » ont l'avantage de réaliser une notable économie, car ils ne nécessitent pas, comme les premiers, une double canalisation indépendante pour l'écoulement des eaux de rues et de pluie, canalisation qui serait toujours coûteuse.

Au point de vue du drainage, le mécanisme de Liernur est le plus simple, ceux de Latham et de Shone ont l'inconvénient d'agiter les matières putrides tout en multipliant le nombre des réservoirs dans les rues, et celui de Berlier, très compliqué, a le désavantage plus grand encore de laisser séjourner sous la maison des appareils ayant tous les défauts de la tinette filtrante.

Dans les systèmes Latham et Shone, la force motrice ou

plutôt la pression est transportée de l'usine jusqu'aux réservoirs des rues et dans Berlier l'aspiration se produit jusque sous les maisons tandis que dans Liernur elle se limite aux réservoirs des rues.

Les deux premiers nécessitent donc le transport de la force motrice à de grandes distances, d'où résultent de grandes pertes de charge dûes aux frottements des matières liquides dans les tuyaux : c'est pourquoi l'aspiration est dans ce cas préférable. Le système Berlier est cependant désavantageux aussi en ce que le réseau dans lequel le vide doit se produire est trop étendu et réclame plusieurs atmosphères pour fonctionner au lieu que dans le système Liernur, une pression de 3/4 d'atmosphère suffit.

Le « tout à l'égout » est bien préférable sous ce rapport, en ce qu'il n'exige aucun mécanisme et n'a pas l'inconvénient de subir comme les autres systèmes de fréquentes interruptions provoquées par l'arrêt des appareils mécaniques. Avec le « tout à l'égout » les matières circulent sans frottement sensible et sans interruption dans la section de l'égout pour s'écouler plus librement encore aux points de déversement.

Tous les systèmes mécaniques coûtent fort cher. Non seulement leur installation est coûteuse, mais encore leur fonctionnement exige de grosses dépenses en combustible, ils réclament un nombreux personnel d'ingénieurs, mécaniciens, etc. Le « tout à l'égout », peut-être plus coûteux au début par suite de la constructon des égouts, est pourtant plus économique avec le temps.

Sa simplicité est telle, que quelques ouvriers suffisent pour surveiller le fonctionnement de vannes et des réservoirs de chasse ; les autre systèmes, (Latham, Shone et Waring) ne peuvent d'ailleurs se dispenser de ce travail car ils font usage des mêmes appareils pour le lavage de leur canalisation.

Au point de vue économique, le système d'évacuation pure et simple des matières fécales et des eaux ménagères et qui serait le moins coûteux comme installation et comme exploitation est celui de Waring.

Avec quelques modifications, il pourrait remplacer les égouts du système du « tout à l'égout » dans les rues étroites et compléterait ainsi le réseau général de canalisation dans certains endroits de la ville.

Le système Liernur, grâce à la division de la ville en quartiers, subdivise le travail au lieu de l'accumuler comme dans les système Shone et Berlier et réduit les frais tout en rendant ce travail plus facile.

En cas de maladie infecticuse éclatant dans une maison, les matières peuvent être vidangées séparement par des robinets à chaque branchement.

Comme le système Latham, ceux de Shone et Berlier demandent une quantité d'eau assez importante ; dans ce cas, autant vaudrait avoir recours pour Alexandrie au système direct du « tout à l'égout » qui est plus simple et de beaucoup préférable puisqu'il n'a pas l'inconvénient de bassins intermédiaires qui ne servent qu'à ralentir les écoulements jusqu'aux endroits destinés à leur déversement et de n'être pas à la merci d'un système mécanique quelconque.

Certains hygiénistes reprochent au système du « tout à l'égout », de transmettre par ces liquides et par les gaz qui s'en échappent, les germes de maladies infectieuses. Il semble pourtant que ces matières diluées dans une grande quantité d'eau entreront moins facilement en fermentation.

Les mêmes inconvénients ne peuvent-ils pas se produire, au moins en partie dans les autres systèmes ? Avec leurs réservoirs dans les rues ou sous les maisons, avec leurs valves qui lorsqu'elles s'ouvrent laissent échapper des émanations de ma-

tières; par les tuyaux de chute ouverts sur les terrasses, il en résultera certainement plus d'infection qu'avec le «tout à l'égout. »

Ces matières n'étant diluées que dans une faible quantité d'eau seront plus compactes, resteront dans les siphons ou s'attacheront aux parois des tuyaux de chute pour dégager des miasmes évidemment plus dangereux que si elles étaient entraînées dans le flot des égouts.

Dans ce pays, l'emploi de l'eau en abondance sera toujours la condition essentielle pour combattre la malpropreté qui ne cesse de régner dans les latrines mal tenues. Si vous en limitez la quantité, comme dans le système Liernur, quel en sera le résultat au point de vue de la propreté de l'habitation ? négatif assurément.

Les Anglais sont sous ce rapport les plus avancés, ils dépensent beaucoup d'eau ; chez eux, ils prennent mille précautions hygiéniques ; tout est siphoné et ventilé ; pour eux le point de départ de l'assainissement c'est le water-closet.

AVIS SUR LE SYSTÈME A ADOPTER POUR L'ASSAINISSEMENT D'ALEXANDRIE.

Que de victimes de maladies infectieuses, dues aux gaz méphitiques qui se dégagent des fosses fixes et mobiles par les tuyaux de chute ou d'évent dont l'installation est défectueuse !

La cause principale de ces émanations est que l'on conserve trop souvent sans les vidanger les fosses sous les maisons. Malgré les appareils mécaniques perfectionnés, chaque fois que les valves s'ouvrent, elles laissent échapper dans les habitations des gaz infects provenant des matières en décomposition.

Ces émanations ne seront pas plus dangereuses avec « le tout à l'égout », qu'avec la tinette filtrante ou tout autre

récipient à engins mécaniques qui ont pour effet de retarder la circulation des eaux-vannes en facilitant leur putréfaction.

Il n'y a guère de différence entre ces appareils et le « tout à l'égout » au point de vue de l'infection. L'avantage est plutôt au « tout à l'égout » puisque avec ce système il sera toujours plus facile de maintenir dans un état de propreté relative la canalisation générale de la ville tout en assurant son fonctionnement.

Par la facilité de l'accès dans ses galeries, il aura en outre l'avantage d'exercer une active surveillance sur les branchements des maisons que beaucoup de propriétaires, par insouciance ou par incurie, négligent d'entretenir au détriment de la santé de leurs locataires et contrairement aux principes élémentaires de l'hygiène.

Par l'adoption de ce système les fosses fixes disparaîtront les unes après les autres ; il n'y aura par conséquent plus de fosses perdant leur liquide et empoisonnant les eaux souterraines qui servent à l'alimentation des puits voisins. Au lieu d'être continuellement entre un sol pourri par les infiltrations des fosses et le dégagement des gaz qui en dépendent et tant d'autres inconvénients trop longs à signaler, ces matières seront nuit et jour, précipitées dans les égouts où elles circuleront avec rapidité par suite de l'addition d'une forte quantité d'eau et sans former aucun dépôt ni être exposés à l'air ; elles n'auront ainsi plus le temps d'entrer en fermentation.

Le siphon placé immédiatement sous la cuvette des cabinets d'aisances ou sous les éviers des cuisines empêchera les gaz qui pourraient se former dans les tuyaux de chute de se répandre dans les appartements et d'y séjourner, surtout avec des ventilateurs convenablement établis et prolongés au-dessus des terrasses.

Ces matières projetées dans le courant formé de toutes les eaux de la maison disparaîtront rapidement dans les égouts et l'eau des réservoirs de chasse en augmentera la vitesse, lavera la canalisation tout en empêchant les matières de se décomposer ; car elles seront par le flot des eaux-vannes, transportées à bref délai par les collecteurs aux endroits établis pour leur déversement.

Pour nous résumer, nous dirons que dans une ville comme Alexandrie, où les mesures sanitaires sont si difficiles à appliquer, ce serait manquer le but cherché que d'adopter pour l'assainissement de notre ville des systèmes mécaniques compliqués, qui demeureraient sans résultat pratique et seraient contraires aux habitudes invétérées des gens de ce pays qui ne se gênent pas pour gaspiller l'eau en toute occasion et qui ne trouvent rien de mieux pour débarrasser leur maison des immondices de toutes sortes que de les jeter dans les latrines ou par les fenêtres à la rue.

Le système du « tout à l'égout » sera sous ce rapport le moyen le plus hygiénique, le plus commode et le moins dispendieux pour se débarrasser de ces matières, qu'elles proviennent de la maison ou de la rue. Il aura en outre l'immense avantage d'être à la portée de tout le monde par sa simplicité et de ne pas modifier les canalisations intérieures des habitations, si ce n'est pour les améliorer et de n'exiger aucun mécanisme susceptible de se déranger.

L'objection sur laquelle s'appuient les adversaires du système du « tout à l'égout » est qu'il déverse les eaux-vannes dans les cours d'eau ou sur des terrains pour les épurer.

Ces objections sont nulles, sans valeur pour Alexandrie vu que nous sommes placés dans une situation exceptionnelle et

des plus favorables ; au bord de la mer. il nous est facile d'y déverser les produits de nos égouts.

Il résulte de la description des divers systèmes et de leur comparaison comme aussi des observations que l'on vient de faire sur chacun d'eux, que le système de drainage le plus simple, le plus rationnel et le plus économique est à notre avis « le tout à l'égout » et nous croyons devoir conclure en sa faveur pour le proposer à Messieurs les Membres de la Commission Municipale pour l'assainissement projeté d'Alexandrie.

FIN DE LA DEUXIÈME PARTIE.

TROISIÈME PARTIE

Exposé général du projet.

Par la seconde partie de cet ouvrage l'on a pu se rendre compte de la valeur des différents systèmes de drainage connus, de la difficulté et des inconvénients qui résulteraient de leur application à Alexandrie et pourquoi le système du « Tout-à-l'égout » a été proposé de préférence aux autres pour l'assainissement de la ville.

Cette troisième et dernière partie comprend le projet général, avec la description des collecteurs et canalisations secondaires, que nous croyons devoir proposer pour l'assainissement de notre ville.

Pour mieux se rendre compte du projet, on y a joint un atlas de cartes et profils ainsi qu'un devis donnant le coût approximatif des travaux et le montant annuel des dépenses nécessaires pour en assurer le bon fonctionnement.

Sans vouloir remonter à la première partie de ce rapport, il est cependant utile d'y reprendre certaines données pour aborder le sujet que nous allons traiter.

Dans le chapitre premier, on relèvera tout d'abord que la basse ville s'étend du Nord-Est à l'Ouest du fort Napoléon (Com-el-Nadoura); qu'elle est située entre les hauteurs formées d'un côté par le faubourg de Com-el-Chougafa, les quartiers d'Attarine et Com-el-Dik et de l'autre par les monticules de la presqu'île de Ras-el-Tin; elle forme par conséquent le bassin naturel de la plus grande partie de la ville.

En consultant la carte (planche V), l'on verra par les courbes de niveau que le point le plus bas de cette partie est celui de la place Méhémet Aly.

Cette place forme cuvette et se trouve à proximité de la mer vers le port Est.

En outre, c'est le point le plus central de la ville ; un grand nombre de rues importantes viennent y aboutir, c'est pourquoi il a été choisi de préférence pour y faire converger les collecteurs principaux en les réunissant ensuite dans un collecteur général.

Collecteur général.

Ce point une fois reconnu le plus propice à l'établissement d'un collecteur général, il ne restait plus qu'à élucider la question de savoir si, dans ces conditions, il était possible d'obtenir un écoulement naturel et rapide des eaux d'égouts sans avoir besoin d'une usine centrale pour les élever et les envoyer à la mer.

Ce problème ainsi posé réclamait pour sa solution l'examen des courbes de niveau pour pouvoir, par la configuration du sol, déterminer d'abord le périmètre des bassins de drainage et y établir ensuite des collecteurs avec des pentes en rapport avec l'altitude à donner au collecteur général, en ayant soin de tenir compte du fait que les sections devront être assez grandes pour contenir toute la quantité d'eau à écouler même dans les jours des plus fortes pluies, tout en permettant de passer sans inconvénient sous le sol des plus basses rues de la ville.

Ce problème a été résolu à notre plus grande satisfaction.

Il suffit pour s'en convaincre d'examiner les planches (V, VI, VII, VIII et IX) où l'on verra que sans grande difficulté, il est possible de construire des égouts pour drainer Alexandrie sans le secours de machines élévatoires pour écouler à la mer.

Longueur des égouts publics.

Cela établi, l'on verra par la première partie de ce rapport que notre ville est sillonnée par des voies publiques développant 105,230 mètres, sous lesquelles il sera nécessaire

d'établir 82,373 mètres d'égouts avec les pentes et sections suffisantes réclamées par les exigences locales.

Ces égouts inclinés seront reliés entre eux de manière à collectionner leurs débits ; c'est-à-dire que les égouts des quartiers élevés écouleront leurs matières dans les collecteurs secondaires placés plus bas pour ensuite les céder aux collecteurs principaux qui se trouvent encore plus bas ; de là elles s'écouleront naturellement par le collecteur général aux collecteurs de décharge à la mer.

La section de ces égouts augmentera proportionnellement à la quantité de liquide que recevra par ses affluents chaque collecteur.

On aura de cette manière l'idée du système d'avalage souterrain qui drainera Alexandrie si l'on adopte le « Tout-à-l'égout » pour son assainissement.

Ces égouts seront destinés à recueillir les ruisseaux de la rue formés par les eaux de lessive venant des terrasses, les urines des bêtes de trait, l'arrosage urbain et en hiver les eaux pluviales et les boués des chaussées ; tout cela disparaîtra rapidement de la surface du sol, par les bouches ouvertes le long des trottoirs, dans les galeries souterraines des égouts.

Ceux-ci dans leur profondeur recevront par les branchements les matières fécales, les urines et les eaux ménagères provenant des habitations, celles des latrines et urinoirs publics, ainsi que des établissements industriels, où elles se mélangeront avec l'eau des réservoirs de chasse pour être immédiatement entraînées dans le flot des collecteurs.

Quantité de matières fécales à écouler dans les égouts.

De cette manière les 109,500 mètres cubes de matières fécales que produit chaque année la population d'Alexandrie et dont 12,500$^{m^3}$ seulement s'écoulent actuellement par les égouts à la mer tandis que 97,000$^{m^3}$ s'épandent par les fosses à fond perdu dans le sous-sol ou stationnent dans les fosses

étanches ou dans les égouts où restent exposés au soleil, seront par ce moyen transportées au fur et à mesure et en moins de deux heures des maisons les plus reculées au collecteur général et de là à la mer où elles disparaîtront.

Nombre des collecteurs.

Des 8 collecteurs principaux indiqués dans le projet comme devant servir au drainage de la ville et de ses faubourgs, 5 déversent dans le collecteur général et 3 directement dans l'une ou l'autre branche du collecteur de décharge.

Porte de déviation du collecteur général.

Le collecteur général au point de rencontre des deux branches du collecteur de décharge est muni à l'intérieur d'une porte permettant de dévier les eaux venant par le collecteur général dans l'une ou l'autre branche, c'est-à-dire, soit au fort Pharos ou Silsiley suivant que le vent du Nord change de direction entre l'Est et l'Ouest.

Déversoirs à la mer.

Toutefois à en juger par le tableau synoptique (page 19), c'est par le fort Silsiley que s'écouleront le plus souvent les eaux de drainage de la ville par la raison que les vents dominants sont ceux du Nord-Ouest qui soufflent pendant 236 jours de l'année formant le long de la côte un courant se dirigeant vers l'Est, qui empêchera ainsi les eaux sales de retourner sur Alexandrie.

Par contre pendant les 70 jours de l'année où les vents du Nord-Est règneront, ces matières seront, au moyen de la porte de déviation, envoyées par la branche Ouest du collecteur de décharge au fort Pharos où elles se déverseront pour se mélanger à l'eau de mer au delà du fort Adda.

Le temps le plus propice pour envoyer au large ces matières sera évidemment quand le vent vient de l'intérieur des terres, c'est-à-dire pendant les mois de mars-avril et octobre-novembre où il souffle assez régulièrement pendant 59 jours de l'année.

Au moment des plus fortes pluies, les eaux arrivant du

collecteur général s'écouleront simultanément dans les deux branches du collecteur de décharge.

Collecteur général.

Le point de jonction des deux branches, formant le collecteur de décharge étant fixé (à la cote + 1.20) leurs déversoirs respectifs définitivement arrêtés (à la cote + 0.35) il ne s'agissait plus que de chercher la ligne la plus convenable à adopter pour le tracé de chacune de ces branches, de manière à obtenir des pentes suffisantes pour déverser dans le plus bref délai possible leur contenu à la mer, tout en tenant compte de certaines considérations locales dépendant de la configuration des lieux.

Discussion relative à l'établissement du collecteur de décharge.

Notre intention est de faire passer notre collecteur de décharge par la ligne la plus courte qui est celle longeant le rivage du port Est.

Ce passage n'offrait pas de difficulté en ce qui concerne la branche Est, devant aboutir au fort Silsiley, ni pour une petite partie de la branche Ouest allant au fort Pharos, où il était facile de faire passer le collecteur à travers des terrains conquis sur la mer par des décombres provenant de l'incendie de 1882. Par contre, des obstacles presque insurmontables se présentaient pour continuer ce tracé depuis les bains Danube jusqu'au fort Kaïd Bey, à cause des nombreuses constructions particulières qui bordent la mer dans ce quartier, empêchant ainsi le passage du collecteur le long du rivage.

Pour tourner la difficulté il eût fallu, à partir de ces bains, aller rejoindre la rue de Ras-el-Tin (Franque) jusqu'au Gouvernorat pour prendre ensuite la rue Aboussiri jusqu'au fort Kaïd Bey et à celui de Pharos.

Ce tracé avait le désavantage d'être beaucoup trop long et de réduire ainsi considérablement la pente du collecteur de décharge, tout en nécessitant de fortes dépenses pour sa construction si difficile à exécuter dans des rues étroites et tortueuses comme le sont celles de ces quartiers.

Nous signalerons entre autres difficultés celle qu'on rencontrerait dans la rue Franque où il serait matériellement impossible d'établir le collecteur quelle que soit la section sans rehausser le sol de cette rue. Cela occasionnerait un réel préjudice aux locataires des nombreux magasins qui s'y trouvent; pendant les travaux il faudrait interrompre durant quelques mois la circulation et cela dans une des deux artères qui servent seules de dégagement à tous les quartiers de la presqu'île de Ras-el-Tin; de plus, on risquerait avec cela de compromettre par les travaux la solidité des immeubles qui se trouveraient sur le parcours et dont la plupart ont des fondations de moins d'un mètre.

Tracé du collecteur de décharge.

Dans ces conditions défavorables, l'on ne pouvait qu'abandonner ces deux tracés pour en chercher un autre de manière à réduire autant que possible la longueur du collecteur de décharge et en augmenter la pente; c'est pourquoi à défaut de meilleure solution il a été reconnu préférable de joindre à ce projet la construction d'un quai longeant le rivage du port Est, lequel servira à donner non seulement de l'espace pour le passage du dit collecteur mais encore à le protéger contre les grosses mers.

Quai à construire sur le port Est.

Ce quai s'étendrait entre la jetée du fort Silsiley et le fort Pharos sur une longueur de 4,128 mètres; il y serait établi une large voie en communication directe avec les rues principales qui sont de ce côté.

Ce quai constituerait une véritable amélioration au point de vue de l'hygiène publique, car il aurait le précieux avantage d'assainir le bord de la mer tout en créant un réel embellissement pour la ville, qui serait rendu encore plus complet si l'on pouvait, en coupant la presqu'île de Ras-el-Tin par un large canal, unir les deux ports et le protéger par deux grands brise-lames établis au large.

Ce quai fait partie d'un projet présenté par nous à la Commission Municipale il y a plus d'un an, nous nous limiterons dans ce rapport à en donner tout simplement le coût.

Extension éventuelle du réseau des égouts.

Si comme il est à espérer, Alexandrie vient à prendre plus tard de l'extension, il sera facile avec notre projet d'étendre le réseau des égouts jusqu'au canal Mahmoudieh. Pour cela il suffira d'établir sous la route longeant la rive droite du dit canal un collecteur partant d'un point en amont du pont Zulficar jusqu'à la prise du canal Farkah.

Ce collecteur servirait à recueillir les eaux d'environ 257 héctares compris dans cette zone, ces eaux seraient, par un égout collecteur, annexées au point AB (voir planche V) où par le moyen d'une machine élévatoire elles déverseraient dans le collecteur principal Est.

Dans ce cas il serait nécessaire d'augmenter la section du collecteur Est ou plutôt d'en construire un autre parallèlement à ce dernier qui devrait être assez grand pour contenir éventuellement les eaux de la zone précitée et celles du versant compris entre la porte Rosette et les hauteurs au delà de l'abattoir actuel et de l'usine de la Cie des Eaux.

Comblement du canal de Chatby.

A cet effet nous proposons dans notre projet de combler le canal de Chatby, ce qui permettrait d'assainir ce quartier et de faire disparaître du Nord de la ville toutes ces industries malsaines qui y sont établies au détriment de l'hôpital indigène situé à proximité et des plus beaux quartiers de la ville qui sont sous le vent de ces établissements.

Dans les quartiers indigènes où l'installation de l'eau dans les maisons fait défaut il était difficile d'obtenir un écoulement rapide des matières dans les égouts sans avoir recours à des réservoirs de chasse qui fonctionnant 3 ou 4 fois par jour serviraient au lavage régulier du réseau de canalisation.

Lavage des égouts.

Se servir exclusivement de l'eau de la Compagnie pour alimenter ces réservoirs serait grever la ville d'une forte dé-

pense surtout avec le tarif actuel. Il fallait donc chercher un moyen moins dispendieux d'avoir de l'eau en abondance sans recourir à cette administration, étant donné les exigences du système que nous proposons pour l'assainissement de notre ville.

Ce moyen consiste à installer près du canal Mahmoudieh des machines élévatoires indépendantes de celles de la Compagnie ; par une canalisation en fonte ces machines alimenteraient des réservoirs de chasse placés au point initial des égouts.

Premier projet.

A cet effet deux projets se présentaient à notre esprit. L'un, indiqué sur la carte (planche V) comprenait l'installation de deux pompes fixes à vapeur ; l'une placée à l'avenue Ragheb Pacha recevait par un canal couvert de 280 mètres de longueur les eaux du Mahmoudieh et servait à alimenter un bassin à la cote (+ 8.75) d'une contenance de 70 mètres cubes, lequel serait chargé d'alimenter les réservoirs de chasse destinés au lavage des collecteurs principaux Ibrahim, colonne Pompée, Attarine et de l'Est. L'autre pompe installée sur la rive gauche du Mahmoudieh en aval du pont Ibrahim servirait à alimenter un bassin de 55 mètres cubes à construire sur un endroit élevé à la cote (+ 13.50) situé au Nord-Ouest du viaduc du chemin de fer de Gabbari. Ce bassin destiné à alimenter un réservoir de chasse de 10 mètres cubes placé au point culminant de la rue traversant le quartier de Minet-el-Charagua serait chargé du lavage des égouts de cette localité et du siphon en aval du pont Zulficar. Ce même bassin servirait aussi au lavage du syphon en amont des écluses.

Une conduite spéciale en fonte partirait de ce dernier bassin pour alimenter à 3,300 mètres de distance un réservoir de chasse placé sous le sol de la rue en face de l'avenue conduisant au palais de Ras-el-Tin devant la maison Seffer-Pacha.

Le plafond de ce réservoir à la cote (+ 7.20) sera d'une capacité de 21 mètres cubes et servira au lavage des collecteurs principaux Midan, Ras-el-Tin, Abou-el-Abbas et du collecteur secondaire Moussafer-Khanet el Hadima.

Cette conduite spéciale à sa sortie du siphon sous le canal Mahmoudieh servira à alimenter d'abord un réservoir de chasse placé sur la rive droite près du pont des Ecluses pour le lavage des collecteurs Bab-el-Hamam et Bab-el-Akdar.

Plus loin, sur le parcours de cette conduite entre le canal et la porte de l'arsenal, seront ménagés des branchements de faible diamètre destinés à alimenter des réservoirs de chasse pour laver les égouts des quartiers avoisinant l'ancienne douane où la consommation de l'eau par les habitants est tout-à-fait insuffisante en temps ordinaire pour activer l'écoulement des matières dans les égouts.

Le second de ces projets, de beaucoup préférable, consiste à réduire le nombre de machines élévatoires affectées au lavage des égouts en supprimant la pompe de l'avenue Ragheb Pacha pour ne conserver que celle du pont Ibrahim. Second projet.

En ce cas, la force de cette dernière machine serait augmentée et le bassin près du pont du Gabbari au lieu d'une capacité de 55 mètres cubes serait construit à double compartiment de 130 mètres cubes chacun de façon que l'un de ces compartiments se vide pendant que l'autre se remplit, de manière à faire travailler la pompe à vapeur sise au Mahmoudieh pendant 3 heures consécutives ; en ce cas elle donnerait assez d'eau pour alimenter les réservoirs de chasse et les faire fonctionner deux fois par jour.

En cas d'épidémie, ces lavages pourraient être multipliés jusqu'à 4 et 6 fois par jour.

Ce bassin ainsi agrandi servirait au lavage non seulement des égouts des quartiers de Ras-el-Tin et ancienne Douane mais aussi des collecteurs Ibrahim, Colonne Pompée, Attarine et de

l'Est. Il suffirait pour cela de relier directement par une conduite en fonte le bassin à proximité du pont du Gabbari avec les réservoirs de chasse placés au point initial des collecteurs ci-dessus.

De cette manière on réalisera une grande économie tout en assurant le lavage radical du réseau primordial qui drainera Alexandrie.

Il sera ménagé dans les parties basses soit de la conduite principale qui alimente le réservoir de chasse de l'avenue Ras-el-Tin, soit sur celle longeant le Mahmoudieh, des robinets de décharge de manière à purger ces tuyaux des dépôts qui pourraient se former par le limon du Nil. Ces eaux boueuses seront à partir de ces robinets envoyées dans des tuyaux à la mer ou dans le canal suivant le cas.

Alimentation des réservoirs de chasse avec l'eau de la Compagnie.

En plus, on installera aux sommets des égouts de porte Rosette, Missalah, Moharem-Bey, Com-el-Dik et dans tous autres endroits reconnus utiles (comme dans les impasses) des réservoirs de chasse d'une capacité de 1 à 10 mètres cubes alimentés par les eaux de la Compagnie et fonctionnant automatiquement pour servir au lavage direct des égouts situés en aval ou par le moyen de vannes mobiles les faire dévier en les distribuant dans le réseau.

On pourrait à l'occasion installer sous les bornes fontaines de la ville des réservoirs de chasse de même système pour utiliser les eaux répandues sans profit pour le lavage des égouts.

Egouts doubles.

Le tracé des collecteurs (voir planches VI, VII, VIII) à travers la place Méhémet Aly et la rue Bab-el-Akdar présentait, à cause de leur peu d'élévation sur la mer, certaines difficultés pour passer avec des collecteurs à grandes sections, passage qui aurait nécessité en outre du rehaussement de la rue celui des portes de magasins bordant la voie publique en ces endroits.

En adoptant, comme nous l'avons fait, le système de double canalisation, on a réussi à vaincre la difficulté tout en conservant une pente de 1.00 mètre par kilomètre.

Pentes des égouts.

Pour les autres parties du réseau la pente moyenne sera de 2.00 mètres pour le centre de la ville et pour les quartiers élevés elle atteindra jusqu'à 8.50 mètres par kilomètre.

Expropriations.

Avec le dédale des rues des quartiers indigènes, ce serait gaspiller les deniers de la ville que de vouloir construire aujourd'hui des égouts, sans avoir au préalable décidé l'ouverture de larges rues, ouverture qui réclamerait de nombreuses expropriations, lesquelles ne pourraient se faire judicieusement qu'après mûre réflexion et sur la base d'un plan exact et général de la ville qui reste à exécuter.

Canalisation en grès vernissé.

C'est pourquoi dans notre projet nous nous sommes bornés à indiquer par un tracé en jaune les voies principales à ouvrir pour le passage de nos collecteurs à travers ces quartiers; quant aux autres rues et ruelles de cette localité elles feront partie d'une étude spéciale aussitôt après le levé du plan de la ville.

En attendant, comme cette solution pourrait traîner encore fort longtemps à cause des formalités sans nombre que nécessite toujours une expropriation, l'on pourrait adopter provisoirement pour le drainage de ces quartiers le système Waring modifié de façon à pouvoir l'appliquer non seulement aux habitations mais encore à recevoir les eaux sales et de pluies, des rues et ruelles.

Il suffirait pour cela d'aménager sur la canalisation en tuyaux de grès des regards pour l'aspiration de l'air et l'écoulement des eaux pluviales et au-dessus des siphons de son système installer des ventilateurs.

Ce système simple et peu coûteux pourrait, au fur et à mesure des modifications apportées dans le réseau des cana-

lisations, être facilement remplacé par des égouts-collecteurs en maçonnerie.

Siphons sous le canal Mahmoudieh.

Les égouts des quartiers du Gabbari et de Minet-el-Charagua sur la rive gauche du canal Mahmoudieh seront reliés au réseau général de la ville par deux siphons faits de tuyaux en tôle de 30 centimètres de diamètre, noyés dans un massif de béton passant à travers et dans le dit canal.

L'on construira dans la canalisation en amont de chaque siphon un réservoir de chasse pour le nettoyage des siphons qui se fera au moyen d'une boule en bois que l'on jettera dans le siphon au moment du départ de la chasse.

Il sera ménagé en amont du siphon près des écluses un orifice pour l'écoulement à la mer du trop plein des eaux pendant les fortes pluies.

Les conduits destinés à amener les eaux du grand bassin situé près du viaduc du Gabbari aux réservoirs de chasse de la partie Ouest et Sud-Est de la ville passeront en siphon sous le canal Mahmoudieh dans des tuyaux de $0^{m}11$ de diamètre pour le premier et $0^{m}15$ pour le second ; l'un en amont des Ecluses et l'autre en aval du pont Zulficar.

Vitesse des écoulements dans les égouts.

Avec les sections circulaires et ovoïdes adoptées dans le projet on aura en temps ordinaire une vitesse moyenne d'écoulement de 60 centimètres par seconde et sur la base de 4 litres par hectare et par seconde, c'est-à-dire quand la section sera à moitié pleine cette vitesse avec le fonctionnement des réservoirs de chasse atteindra 90 centimètres par seconde.

Si l'on compare ces conditions avec celles de Londres, Paris, Berlin et surtout Bruxelles on les trouvera excellentes.

Regards d'égouts.

Des regards couverts avec grilles en fer seront installés sur les égouts et la canalisation en tuyaux de grès de 50 mètres au plus de distance les uns des autres dans les courbes

du réseau, aux jonctions d'embranchements d'égouts et dans les changements de section ou de pente, de manière à faciliter le fonctionnement des vannes mobiles et permettre l'accès dans les galeries des collecteurs.

Bouches d'égouts.

Il sera de plus ménagé dans les points bas de la chaussée, si possible aux intersections des rues, le long des trottoirs ou à l'axe des ruelles, des bouches d'égouts pour recevoir les eaux sales de la rue ou celles de pluie.

Ces bouches d'égouts seront recouvertes d'une grille en fer et à l'intérieur elles seront munies d'un système très simple de siphon hydraulique dans lequel il suffira de jeter une petite quantité d'eau pour empêcher les gaz d'égouts de se répandre dans la rue.

Branchements particuliers.

Les branchements des rues qui relient les bouches à l'égout et ceux des particuliers seront en tuyaux en grès cérame vitrifié et parfaitement lisses à l'intérieur; ces derniers à la sortie des maisons sur le trottoir seront pourvus d'un regard avec siphon pour empêcher les gaz de l'égout de pénétrer dans les appartements.

Ventilation.

Les regards seront construits de façon à pouvoir servir à la ventilation des égouts; dans ce cas l'air de la rue, aspiré par ces ouvertures, passera à travers l'égout pour s'échapper par les tuyaux de ventilation installés comme ceux usités pour la descente des pluies des terrasses.

Ces tuyaux de ventilation auront leur origine dans la partie supérieure de la voûte des canalisations aux points de passage du côté aval d'une section à l'autre. Ces tuyaux à partir de ce point passeront sous la chaussée et les trottoirs pour remonter le long des façades des maisons et y être prolongés jusqu'à trois mètres au dessus des terrasses.

Ventilateurs

Ces ventilateurs de couleur foncée seront autant que possible placés contre les façades tournées du côté du soleil, c'est-à-

dire vers le Sud ou l'Ouest pour, sous l'action de la chaleur solaire, faire appel aux gaz de l'égout et en faciliter l'échappement hors du ventilateur.

Cheminées d'aérage.

En outre, on installera aux points initials des égouts dans les parties les plus élevées du réseau de hautes cheminées d'aérage au bas desquelles il sera ménagé à l'intérieur un fourneau qui servira à faire appel aux gaz d'égouts et à les brûler à leur passage à travers le foyer.

Ouvertures à la mer pour activer et faciliter l'évacuation des gaz d'égouts.

Des ouvertures ou prises d'air seront ménagées sur le front du mur de quai projeté, en communication directe avec l'intrados des voûtes les plus proches des collecteurs, elles permettront à l'air de la mer d'entrer dans les galeries et serviront d'éxutoire aux gaz d'égouts pendant les pluies torrentielles, alors que les sections se remplissent.

Sections des canalisations et relations entre les profils.

Dans les égouts de forme ovoïde, la largeur à la naissance des voûtes sera égale aux $^2/_3$ de la hauteur ; le diamètre inférieur au $^1/_3$ de la hauteur. Le passage d'un profil à l'autre se fera par gradation c'est-à-dire de 0^m12 en 0^m12.

Dans les rues où l'on adoptera des canalisations circulaires, les diamètres des tuyaux ne seront pas supérieurs de 0^m05 en 0^m05 à chaque changement de section.

Installation de l'eau dans les habitations rendues obligatoires.

Il est dans l'intérêt de l'hygiène et pour assurer les écoulements dans le système que nous proposons, de rendre obligatoire l'installation de l'eau dans les maisons et ce n'est qu'à cette seule condition que l'on pourrait à l'avenir autoriser les propriétaires d'immeubles à faire communiquer leurs branchements avec l'égout public.

Amélioration à apporter au drainage des maisons.

L'adoption des siphons intercepteurs hydrauliques sous les sièges des cabinets d'aisance avec des réservoirs de chasse fonctionnant après chaque évacuation ; de petits siphons sous les urinoirs, lavabos, éviers des cuisines, baignoires etc., ainsi que sous les puisards des cours intérieures des maisons

est spécialement recommandée, celle des tuyaux d'évent exposés si possible au soleil et convenablement installés serait à désirer.

Latrines publiques.

Les latrines de mosquées, écoles, casernes, etc., ainsi que celles des établissements publics et industriels seront installées sur collecteur à retenue d'eau fonctionnant avec des réservoirs à chasses d'eau automatique. Ce collecteur en grès cérame, vitrifié et vernissé sera à son point de décharge dans le branchement muni d'un siphon avec ventilateur.

Construction des égouts.

La nature du terrain sur lequel repose notre ville n'offre pas de sérieuses difficultés pour la construction des égouts, toutefois elle exigera dans leur exécution certaines précautions pour en garantir la stabilité.

Dans les parties hautes de la ville il sera nécessaire, avant les travaux, de pratiquer de nombreux sondages pour s'assurer de l'état du sous-sol dans les endroits destinés au passage des égouts, avoir soin d'inonder la fouille vingt quatre heures avant d'y jeter le béton et dans les terrains rapportés et sablonneux comme ceux du bas de la ville maintenir les tranchées par des étais.

Epuisements

Les épuisements devront se faire par petites sections prises dans le sens de la longueur de l'égout à construire et les eaux provenant des infiltrations seront réunies dans des puits maintenus dans des palplanches et creusés plus profondément que la fouille pour y être pompées au fur et à mesure de leur arrivée dans le puits.

Matériaux employés dans la construction des égouts.

Les matériaux que l'on employera dans la construction des égouts seront le béton hydraulique de pierre concassée du Mex avec voûte en briques et enduit intérieur au ciment Portland de 0m 03 d'épaisseur.

Pour les parties qui seront baignées dans la nappe souterraine des eaux d'infiltration (c'est-à-dire en dessous de la

cote + 1^{m} 50) le mortier employé pour le béton sera de 1 de ciment Portland pour 2 de gros sable, tandis que pour les ouvrages en dessus de cette cote le mortier sera composé de 1 de pouzzolane de Santorin, 2 de chaux du pays et 1 de gros sable.

Les raccordements de tuyaux, en grès cérame, vitrifié et vernissé, seront jointés au ciment excepté pour les tuyaux considérés comme provisoirement installés, qui dans ce cas seront jointés au moyen de terre argileuse pour en faciliter au besoin l'enlèvement.

Transposition dans certaines rues des conduites de l'eau et du gaz.

Les conduites de l'eau et du gaz dans certaines rues présenteront de sérieuses entraves pour la construction des égouts, par la raison que celles-ci traversent en tous sens et à différentes profondeurs les chaussées. Pour obvier à cet inconvénient il sera nécessaire dans le cours des travaux de déplacer ces tuyaux de façon à les faire passer d'un côté ou de l'autre de la chaussée.

L'on s'est borné dans ce présent rapport à n'envisager la question qu'à son point de vue le plus intéressant, celui de l'assainissement de la ville dont dépend la santé et la vie de ses habitants.

Sur la base du système que nous proposons comme étant à notre avis le plus convenable nous joignons à la suite de notre projet d'assainissement un état approximatif des dépenses que nécessiterait la mise à exécution.

Utilisation du produit des égouts au profit de l'agriculture

Pour réduire ces dépenses, il y a lieu de tenir compte de certains avantages pécuniaires que pourrait dans l'avenir en retirer la ville, comme par exemple celui de greffer sur notre système une combinaison financière qui aurait pour but de donner en concession le produit des eaux d'égouts pour l'utiliser au profit de l'agriculture, soit en réduisant chimiquement ces matières pour en faire de la poudrette soit en envoyant

les eaux vannes sur des champs d'irrigation pour les épurer ; les terrains arides qui se trouvent du côté de Ramleh seraient des plus propices à cette affectation.

Une autre source de revenu serait d'imposer les propriétaires d'immeubles qui voudraient communiquer avec nos égouts, en leur faisant payer chaque année une redevance qui n'excéderait pas celle que leur paient annuellement les locataires pour la vidange des fosses de leurs maisons, qui dans la plupart de cas ne sont jamais vidangées puisque tout va à l'égout ou se perd dans le sous-sol.

Ces questions économiques, bien que très importantes, ne font pas partie du programme qui nous a été tracé ; elles nécessiteraient une étude spéciale qui viendra en temps opportun.

En conséquence, ayant signalé l'état déplorable dans lequel se trouve notre ville et indiqué le remède, nous considérons notre tâche comme terminée.

C'est à Messieurs les honorables conseillers municipaux qu'incombe aujourd'hui la noble tâche de poursuivre cette œuvre d'assainissement de notre ville; à eux de chercher les moyens de l'exécuter et aux habitants d'Alexandrie de prêter leur concours, en s'imposant s'il est nécessaire les plus durs sacrifices pour la réalisation de cette grande entreprise.

QUANTITÉ D'EAU A ÉCOULER DANS LES ÉGOUTS.

Il résulte de la première partie de cet ouvrage que la population d'Alexandrie et de ses faubourgs, comprise dans notre projet d'assainissement, est de 240000 habitants répartis sur une superficie de 889,754 hect., soit une densité moyenne de 270 habitants par hectare.

Nous ne croyons pas devoir nous arrêter à ce dernier chiffre, vu que la plus grande partie de la ville, c'est-à-dire les

2me, 3me et 4me quartiers sont encore parsemés de jardins et de terrains vagues, qui dans l'avenir seraient susceptibles de recevoir des constructions.

En conséquence, nous croyons devoir adopter comme base de nos calculs le chiffre élevé de 432 habitants par hectare.

En admettant une consommation d'eau de 60 litres par jour et par habitant, l'on aura par hectare :

$$60 \times 432 = 25\,920 \text{ litres.}$$

En supposant que la moitié de cette quantité soit produite en 9 heures (temps où la population est en activité) on arrive au chiffre de

$$\frac{12960 \text{ litres}}{9 \times 3600 \text{ secondes}} = \frac{1\,296}{3\,240} = \overset{\text{litres}}{0{,}4} \text{ par seconde.}$$

La plus forte pluie constatée pendant 22 ans par l'astronome A. Pirona (voir page 15 du rapport) a été celle du 7 octobre 1876. Elle est tombée pendant 12 heures et a atteint 75 mill. 8 de hauteur ; vient ensuite celle du 29 au 30 mars 1882 tombée entre 9 heures du soir et 9 heures du matin, marquant au pluviomètre 50 millimètres.

En admettant comme maximum 75 mill. 8 de hauteur tombée en 12 heures, nous aurons pour une heure $\frac{75.8}{12} = \overset{\text{mill.}}{6.316}$ ce qui nous donnera par hectare et par seconde :

$$\frac{0.006316 \times 10000}{3600} = 0.01727 \text{ mètres cubes soit } \overset{\text{lit.}}{17{,}27}.$$

Sous un climat comme celui d'Alexandrie, il y a lieu de tenir compte que cette quantité de 17 litres 27 sera considébablement réduite par l'évaporation et l'absorption par le sol, sans parler du temps que ces eaux de pluie emploieront pour s'écouler dans les égouts, temps qui sera toujours plus long que celui pendant lequel la pluie est tombée. Toutes ces circonstances feront que la quantité d'eau de pluie qui s'écoulera par les égouts sera moindre que celle tombée.

N'ayant pas de données exactes sur le rapport existant

entre la quantité de pluie tombée dans un laps de temps déterminé et celle s'écoulant dans les égouts pendant le même temps, nous sommes obligés de procéder par induction en adoptant pour nos calculs 45 % d'eau allant aux égouts et 55 % disparaissant par absorption ou par évaporation.

Cela réduira par conséquent cette quantité de 17,27 lit. à 7,77 lit. par seconde et par hectare.

Si à cette quantité, l'on ajoute 0,4 lit. qui représente d'après notre premier calcul (sur la base de 60 litres par jour et par habitant) la consommation par hectare et par seconde, nous aurons comme quantité totale des eaux sales, ménagères, etc., y compris les eaux pendant les plus fortes pluies

$$7,77 + 0,4 = 8,17 \text{ lit.}$$

par hectare et par seconde.

C'est d'après ces données que nous allons établir les sections des égouts qui serviront dans notre projet au drainage d'Alexandrie.

SECTION DES ÉGOUTS.

Dans notre projet nous avons adopté pour nos canalisations la forme circulaire ou ovoïde, qui est reconnue la plus favorable pour obtenir un écoulement rapide des liquides dans les égouts.

Comme il est dit précédemment, la section des canalisation ovoïdes a été calculée de manière que la largeur aux naissances des voûtes soit les $^2/_3$ de la hauteur totale du vide de l'égout et le diamètre du cercle inférieur le $^1/_3$ de la hauteur.

La surface de la section ovoïde sera égale à 4,59 multiplié par le carré du rayon du cercle supérieur et le périmètre mouillé sera 7,93 multiplié par le même rayon.

Pour simplifier nos formules nous emploierons les différents termes que voici :

V = vitesse de l'eau par seconde.
Q = débit par seconde en mètre cube.
F = surface de la section intérieure.
J = pente par mètre du radier.
G = nombre d'hectares à drainer.
p = périmètre mouillé.
c = constante du frottement.
r = rayon du cercle supérieur.
q = débit en litres par seconde.

Etant donné que les égouts de notre projet sont destinés à recevoir les eaux de toute la ville, les deux formules ci-dessous serviront à calculer leurs dimensions de manière à obtenir des sections assez grandes pour pouvoir dans le moment des plus fortes pluies contenir toutes les eaux, selon la base déjà établie de 8,17 lit. par hectare et par seconde, temps où l'eau atteindra alors la pleine section dans les égouts.

Par le moyen des lettres correspondantes ci-dessus l'on établira la vitesse en fonction de la section et du débit

$$V = \frac{Q}{F} = \frac{Gq}{1000F} \text{ d'où } F = \frac{Gq}{1000\,V}$$

et par cette autre formule l'on aura la vitesse en fonction de la pente, de la section et du périmètre mouillé.

$$V = \frac{c\sqrt{F \times J}}{p} \text{ d'où l'on déduira la pente } J = \frac{V^2 p}{c^2 F}$$

D'après Darcy et Bazin le coefficient de frottement c varie entre 61,3 et 66,5 suivant la grandeur de la section ; d'après Kutter et Grebenau cette constante varie entre 54,2 et 68,4 ; c'est pourquoi nous avons cru devoir adopter pour nos calculs 63 comme coefficient moyen.

Connaissant la quantité d'eau à écouler par hectare, il ne restait plus qu'à diviser la ville en bassins de drainage et, en appliquant nos formules pour les sections, à chercher les endroits les plus convenables pour le tracé de nos collecteurs sans occasionner de trop grandes dépenses.

COLLECTEUR DE DÉCHARGE.

Le collecteur de décharge, d'une longueur totale de 4230 mètres, passera dans l'axe de la route longeant le nouveau quai à construire sur le port Est.

Il se divise en deux branches de 2115 mètres chacune dont l'une s'appellera la *branche Est* et l'autre la *branche Ouest.*

Le point de départ de ces deux branches est commun et commencera à l'extrêmité aval du collecteur général, C'est de ce point que partira la branche Est pour aller déverser ses eaux au fort Silsiley, tandis que celle Ouest ira les déverser au fort Pharos.

Le niveau du radier à ce point de départ sera à la cote (+ 1.20) au dessus des basses-mers et leurs déversoirs à la cote (+ 0.354) ; la pente sera par conséquent de $0^{m}40$ par kilomètre.

A leur arrivée à la mer ces eaux se déverseront dans un grand puisard de forme cylindrique fermé à sa partie supérieure par un regard. On ménagera dans les parois en maçonnerie de ce puisard, dans la partie qui se trouvera sous l'eau, des ouvertures qui permettront aux eaux sales venant du collectenr de décharge de se répandre dans les profondeurs de la mer où le courant les entraînera au large.

A l'intérieur du collecteur général, à son point de jonction avec le collecteur de décharge, il sera placé une porte en fer

qui servira en temps ordinaire à envoyer les eaux provenant du collecteur dans l'une ou l'autre branche du collecteur de décharge, soit au fort Pharos ou Silsiley suivant que le vent soufflera dans la direction Nord–Est ou Nord-Ouest.

Les sections du collecteur de décharge ont été calculées pour recevoir également dans chacune des branches *la moitié des eaux* arrivant par le collecteur général au *temps des fortes pluies* (c'est–à-dire $\frac{8,17}{2} = 4,\overset{\text{lit.}}{0}85$ par sec. et par hectare) *plus toutes les eaux* provenant :

1° pour la branche Ouest, des collecteurs Ras-el-Tin et Abou-el-Abbas et d'une surface de 4 hectares drainée directement par cette branche.

2° pour la branche Est, des terrains avoisinant l'hôpital indigène et du collecteur principal Est.

Pendant les fortes pluies les eaux du collecteur de décharge déverseront simultanément au fort Pharos et Silsiley, et l'on sera alors obligé de laisser ouverte la porte du collecteur général pour pouvoir écouler librement les eaux dans les deux branches du collecteur de décharge.

En prévision du développement que pourraient acquérir dans l'avenir les quartiers riverains du canal Mahmoudieh et ceux hors de la Porte Rosette et Moharrem Bey, on a cru devoir adopter dans la troisième partie de la branche Est du collecteur de décharge une section plus grande que celle exigée pour les besoins actuels afin de pouvoir, dans l'avenir, drainer les 257 hectares dont il est fait mention à la page 161 de ce rapport.

En multipliant le nombre d'hectares à drainer par $8,\overset{\text{lit.}}{1}7$ l'on obtiendra par le tableau suivant le débit de chacun de ces déversoirs à la mer.

COLLECTEUR DE DÉCHARGE (longueur 4230 mètres).

DÉNOMINATION	LONGUEUR des PARTIES	Hectares à drainer	SECTIONS					PENTE par mètre	Cotes au-dessus des basses-mers		VITESSE par seconde	OBSERVATIONS
			FORME	LARGEUR	HAUTEUR	SURFACE	PÉRIMÈTRE mouillé		AMONT	AVAL		
BRANCHE EST (Voir planche IX)	675	421	circulaire	1m,62	1m,62	2m,100	5,086	0,0004	1,20	0,92	0,82	
	1000	440	ovoïde	1,36	2,04	2,122	6,392	0,0004	0,92	0,53	0,90	Fig. 2, planche II.
	440	834	»	2,22	3,33	5,655	8,800	0,0004	0,53	0,35	0,90	Fig. 1, planche II.
	2115											
BRANCHE OUEST (Voir planche IX)	716	421	circulaire	1,62	1,62	2,100	5,086	0,0004	1,20	0,91	0,82	
	673	445	circ. double	1,30 *	1,30 *	1,280 *	4,082 *	0,0004	0,91	0,64	0,75	* Pour chaque branche.
	726	477	»	1,40 *	1,40 *	1,540 *	4,396 *	0,0004	0,64	0,35	0,75	Fig. 3, planche II.
	2115											

COLLECTEUR GÉNÉRAL (longueur 55 mètres).

DÉNOMINATION	LONGUEUR des PARTIES	Hectares à drainer	FORME	LARGEUR	HAUTEUR	SURFACE	PÉRIMÈTRE mouillé	PENTE par mètre	AMONT	AVAL	VITESSE par seconde	OBSERVATIONS
Voir planche VIII.	55	421	demi circul. surbaissée	2,53	1,78	3,440	6,772	0,0004	1,22	1,20	0,82	

COLLECTEUR GÉNÉRAL.

Suivant notre projet, le collecteur général sera placé au prolongement de l'axe de la rue Ibrahim vers la mer, c'est-à-dire qu'il commencera juste en face de la ruelle (dite du théâtre Rossini) derrière l'Eglise Maronite pour rejoindre le collecteur de décharge au point de rencontre de ses deux branches, sur le nouveau quai projeté.

Ce collecteur aura 55 mètres de longueur avec une pente de 0.0004 par mètre.

La section semi-circulaire avec voûte surbaissée recevra les eaux de 421 hectares par les collecteurs Midan, Bab-el-Akdar, Ibrahim, Colonne Pompée, et Attarin.

La pente combinée avec la section que nous avons adoptée donnera en tout temps une vitesse d'écoulement de $0^{\text{m.}},82$ par seconde équivalent à $8^{\text{lit.}},17$ par hectare et par seconde, moment où les pluies sont les plus fortes.

A l'extrêmité aval, à l'intérieur de ce collecteur, une porte en fer de déviation des eaux sera construite de façon à ouvrir ou fermer alternativement l'une ou l'autre branche du collecteur de décharge, suivant que l'indiqueront les girouettes placées sur les forts Pharos et Silsiley.

Etant donné que 45 °/₀ des eaux de pluie s'écouleront par les égouts, tandis que 55 °/₀ se perdront par absorption ou évaporation, nous aurons pour les pluies ordinaires qui ne dépassent pas $3^{\text{mill.}},084$ par heure, une seule branche en fonction ; mais dès que cette quantité aura dépassé les $4^{\text{lit.}},085$ par hectare et par seconde, ou plutôt lorsqu'elle atteindra dans le collecteur général $0^{\text{m}}97$ de hauteur, il sera nécessaire de ramener la porte de déviation à l'axe du collecteur général, afin de donner passage à l'eau dans les deux branches à la fois

du collecteur de décharge de manière à pouvoir y déverser le trop plein des eaux correspondantes aux plus fortes pluies.

A quelques mètres en amont de cette porte, une vanne mobile sera placée pour retenir momentanément les eaux du collecteur général et servira pour le lavage de l'une ou l'autre branche du collecteur de décharge.

Le tableau précédent (page 177) indique les dimensions que nous avons adoptées pour la section de ce collecteur et les cotes de son radier par rapport aux basses eaux.

RÉSEAU DES CANALISATIONS.

Dans notre projet, la ville d'Alexandrie a été divisée en 8 grands bassins de draînage, subdivisés en 18 bassins secondaires et représentant une superfice totale de 633 hectares.

Les eaux vannes provenant de ces hectares seront écoulées par 48 collecteurs principaux, 10 collecteurs secondaires et par un réseau de canalisations circulaires de différents diamètres, dont voici la nomenclature :

Collecteur de décharge...........	4230	mètres
» général...............	55	»
Collecteurs principaux............	13663	»
» secondaires...........	8319	»
Canalisations de 1re classe........	2560	»
» » 2me »	4384	»
» » 3me »	14986	»
» » 4me »	34176	»
Branchements des maisons........	87000	»
	169373	mètres

Pour rendre plus claire la description qui va suivre, nous classerons nos collecteurs principaux en trois catégories et nous y joindrons les collecteurs qui en dépendent, savoir :

5 collecteurs *du centre* déversant dans le collecteur général avec 6 collecteurs secondaires.

2 collecteurs *de l'Ouest* déversant directement dans le collecteur de décharge (branche Ouest) avec 2. collecteurs secondaires.

1. — Collecteur *de l'Est* déversant directement dans le collecteur de décharge (branche Est) avec 2 collecteurs secondaires.

Ces collecteurs se divisent :

Ceux du centre en 5 collecteurs principaux.

Bab-el-Akdar.
Ibrahim.
Colonne Pompée.
Attarine.
Midan.

Avec 6 collecteurs secondaires.

Bab-el-Hamam.
Douane.
Com-el-Chougafa.
Minet-el-Charagua.
Chérif-Pacha.
Boulevard de Ramleh.

Ceux de l'Ouest en 2 collecteurs principaux.

Ras-el-Tin.
Abou-el-Abbas.

Avec 2 collecteurs secondaires.

Moussafer Khanet-el-Hadima.
Anfouchy.

Celui de l'Est en 2 collecteurs secondaires.

Moharrem Bey.

Porte Rosette (versant Est).

En ce qui concerne la partie rive droite du collecteur principal Est, nous n'avons pas cru devoir, pour le moment, y ajouter des collecteurs secondaires, pour ce faire nous attendrons que ces quartiers encore privés de routes aient reçu des constructions.

Avec notre projet, la zone excentrique de 257 hectares, qui longe le canal Mahmoudieh et celle du versant hors de porte Rosette seront faciles à drainer : partiellement au moyen d'une machine élévatoire à installer au point initial AB et pour l'autre par simple gravitation; toutes deux déverseront leurs eaux dans le collecteur principal Est, qui dans ce cas, devra être agrandi ou doublé par un collecteur longeant parallèlement ce dernier.

COLLECTEURS DU CENTRE.

COLLECTEUR PRINCIPAL BAB-EL-AKDAR.

Ce collecteur d'une longueur de 1046 mètres (voir pl. VI) commence à la rue Bab-el-Karasta pour se diriger vers le Nord par la rue Bab-el-Akdar, coupe la rue du Meydan, passe sur la place Popolani pour ensuite traverser la rue Franque et se prolonger vers la mer jusqu'au poste central des pompiers. De là le collecteur se dirige vers l'Est pour, par la ruelle (théâtre Rossini) derrière l'Eglise Maronite, rejoindre le collecteur général.

A son point de départ à la rue Bab-el-Karasta il reçoit les eaux de *deux collecteurs secondaires: Bab-el-Hammam et Douane.*

Le premier, au prolongement de la rue Bab-el-Akdar, suit la rue Bab–el–Hammam et celle des Ecluses jusqu'au pont du même nom sur le canal Mahmoudieh ; sa longueur est de 852 mètres.

Le second prend la direction Ouest pour suivre la rue Bab–el–Karasta jusqu'à la porte du terrain réservé à la Douane pour tourner vers le Sud en longeant la palissade du Bonded Stores et de là la route entre les dépôts de bois de M. Stagni et la voie ferrée jusqu'aux écluses, où par un siphon sous le Mahmoudieh ,il reçoit les eaux des égouts de la rive gauche du dit canal en deça de la gare aux marchandises du Gabbary.

Sa longueur à partir du collecteur principal au canal Mahmoudieh mesure 972 mètres.

COLLECTEUR PRINCIPAL IBRAHIM.

Ce collecteur a son point de départ au croisement de la rue nº 6 avec le quai nº 10 sur le canal Mahmoudieh à Minet–el–Bassal (voir planche VIII). Il suit le dit quai dans la direction Nord–Ouest et la route en prolongement jusqu'à la rencontre de la rue Ibrahim, pour tourner vers le Nord en suivant la dite rue jusqu'à la place Méhémet Aly, qu'il traverse pour rejoindre le collecteur général après un parcours de 1952 mètres.

Au quai nº 10 il reçoit les eaux de *deux collecteurs secondaires, Com–el–Chougafa et Minet–el–Charagua.*

Le premier passe par la rue nº 6 pour rejoindre la rue de Com-el–Chougafa et la suivre jusqu'à l'usine de la Compagnie du gaz pour ensuite tourner vers l'Est par la rue conduisant directement à l'avenue de Karmous ; sa longueur est de 952 mètres.

Le second continue à longer le quai n° 10 sur le canal Mahmoudieh sur une longueur de 280 mètres pour recevoir, par un siphon placé en aval du pont Zulficar, les eaux provenant du quartier de Minet-el-Charagua.

COLLECTEUR PRINCIPAL COLONNE POMPÉE.

Le point initial de ce collecteur se trouve sur l'avenue de Karmous à la bifurcation de la rue conduisant à l'usine à gaz. Il se dirige vers le Nord par la rue et place Nubar-Pacha à la porte Bab-Sidra, suit la rue de la Colonne Pompée au square Ibrahim et par le prolongement de la rue de la Paille traversé la place Méhémet-Aly et continue par la rue de la Poste pour tourner ensuite vers l'Ouest par la rue de la synagogue Menasce et se réunir au collecteur général.

Sa distance entre son point de départ et le collecteur général est de 2196 mètres (voir planche VI).

COLLECTEUR PRINCIPAL ATTARINE.

Ce collecteur commence à 791 mètres de la porte Omar Pacha sur l'avenue Ragbeb Pacha pour prendre à l'Est la rue Attarine, la suivre jusqu'à la rue Mosquée d'Attarine et continuer celle-ci jusqu'à la rue des Lombards pour delà tourner au Nord par la dite rue, en passant devant le perron de la Bourse Khédiviale et la rue de l'ancienne Bourse pour tourner ensuite à l'Ouest par la rue du Télégraphe anglais.

Ce collecteur à partir de la rue de la Poste suit parallèlement le collecteur Colonne Pompée par la rue de la synagogue jusqu'au collecteur général sur un parcours de 2432 mètres (voir planche VI).

La partie du collecteur comprise entre la Bourse Khédiviale et la rue du Télégraphe reçoit les eaux de *deux collecteurs secondaires, Chérif-Pacha et Boulevard de Ramleh.*

Le premier suit la rue Chérif-Pacha et l'avenue Porte Rosette jusqu'au palais municipal actuel sur une longueur de 1269 mètres.

A la hauteur de la rue Chérif-Pacha ce collecteur reçoit les eaux de l'égout de la rue de la gare du Caire.

Le second part du croisement de la rue de l'ancienne Bourse avec la rue du Télégraphe pour suivre le Boulevard de Ramleh jusqu'à la gare du même nom pour, à cet endroit, tourner vers le Sud-Est et longer l'avenue du rempart Nord jusqu'au quartier Tewfikieh sur une longueur de 1372 mètres.

COLLECTEUR PRINCIPAL MIDAN.

Ce collecteur a son point de départ en face de l'avenue du palais de Ras-el-Tin devant la maison de Seffer Pacha (voir planche VII) suit la rue Zechy Effendi jusqu'à la porte de l'Arsenal, puis la rue Hart-el-Chimirli pour aboutir au poste de police (caracol) de la rue du Midan par une nouvelle rue à ouvrir, laquelle est indiquée en jaune sur la planche V.

Ce collecteur passe par la dite rue jusqu'à la mosquée Chorbadji pour de là se diriger vers le Nord par la rue Nogalieh directement aux bains Danube pour ensuite rejoindre le collecteur Bab-el-Akdar et s'y unir jusqu'au collecteur général sur une longueur de 140 mètres.

Son parcours jusqu'au collecteur de Bab-el-Akdar est de 1717 mètres.

Pour les raisons indiquées à la page 164, le collecteur principal Bab-el-Akdar à partir de la rue El-Warcha se partage en deux égouts circulaires d'égale section marchant parallèlement sur 649 mètres de longueur pour aboutir près du Poste Central des Pompiers.

Pour les collecteurs principaux Ibrahim et colonne Pompée on a été obligé d'adopter le même mode de construction afin de pouvoir, sans inconvénient, les faire passer sous la place Méhémet Aly, le premier sur un parcours de 349 mètres et le second sur 201 mètres de longueur.

Il suffira pour s'en rendre compte, de consulter le tableau suivant.

COLLECTEURS DU CENTRE (longueur 15090 mètres).

DÉNOMINATION	LONGUEUR DES PARTIES	Hectares à drainer	SECTIONS					PENTE PAR MÈTRE	Côtes au dessus des basses-mers		VITESSE par seconde	OBSERVATIONS
			FORME	LARGEUR	HAUTEUR	SURFACE	PÉRIMÈTRE mouillé		AMONT	AVAL		
				m	m	m²					m	
Collecteur	59 m	40, 5	ovoïde	0,56	0,84	0,360	2,220	0,0013	2,39	2,31	0,90	Fig. 11, planche II.
principal	175	49,—	»	0,62	0,93	0,450	2,490	0,001	2,31	2,14	0,85	
Bab-el-Akdar	163	55,—	»	0,68	1,02	0,535	2,696	0,0009	2,14	1,99	0,85	
(planche VI)	649	73,—	circ. double	0,66 *	0,66 *	0,341 *	2,070 *	0,001	1,99	1,34	0,90	* pour chaque branche Fig. 5, branche II.
	1046											
Collecteurs	301	10,—	circulaire	0,30	0,30	0,071	0,942	0,0011	4,81	3,61	1,10	Fig. c. planche II.
secondaires	355	15, 7	»	0,40	0,40	0,126	1,256	0,0025	3,61	2,72	1,00	Fig. d. » II.
Bab-el-Hamam	96	24, 5	»	0,50	0,50	0,196	1,570	0,002	2,72	2,53	1,00	Fig. f. » II.
(plancne VI)	100	32, 3	ovoïde	0,50	0,75	0,287	1,982	0,0014	2,53	2,39	0,90	
	852											
Douane	282	16,—	circulaire	0,40	0,40	0,126	1,256	0,0025	4,47	3,77	1,00	Fig. d. planche II.
	690	25,—	»	0,50	0,50	0,196	1,570	0,002	3,77	2,39	1,00	Fig. f. » II.
	972											

	340	30,—	ovoïde	0,48	0,72	0,264	1,903	0,0015	3,36	2,85	0,90	
	97	40, 5	»	0,56	0,84	0,360	2,220	0,0013	2,85	2,73	0,90	Fig. 11, planche II.
	120	53,—	»	0,64	0,96	0,470	2,535	0,0011	2,73	2,60	0,90	Fig. 10, » II.
Collecteur principal Ibrahim (planche VIII)	309	67,—	»	0.72	1.08	0,595	2,854	0,001	2,60	2,29	0,90	
	541	82, 5	»	0,80	1,20	0,734	3,172	0,0009	2,29	1,80	0,90	
	196	99,—	»	0,88	1,32	0,880	3,480	0,0008	1,80	1,64	0,90	
	349	99,—	double demi-circul.	0,90 *	0,63 *	0,140 *	2,409 *	0,0011	1,64	1,25	0,90	* pour chaque branche Fig. 4, planche II.
	1952											
Collecteurs secondaires Com-el-Chougafa	952	20,—	circulaire	0,42	0,42	0,144	1,318	0,003	6,22	3,36	1,10	
Minet-el-Charagua	280	7,—	circulaire	0,30	0,30	0,071	0,942	0,004	4,48	3,36	1,10	Fig. c. planche II.

COLLECTEURS DU CENTRE (longueur 15090 mètres) *(suite)*.

DÉNOMINATION	LONGUEUR des PARTIES	Hectares à drainer	SECTIONS FORME	LARGEUR	HAUTEUR	SURFACE	PÉRIMÈTRE mouillé	PENTE par mètre	Cotes au-dessus des basses-mers AMONT	AVAL	VITESSE par seconde	OBSERVATIONS
	m			m	m	m²	m				m	
Collecteur principal Colonne Pompée (planche VII)	467	11,5	circulaire	0,30	0,30	0,071	0,942	0,006	6,41	3,61	1,30	Fig. c, planche II.
	120	17,—	»	0,40	0,40	0,126	1,256	0,003	3,61	3,25	1,10	Fig. d, planche II.
	120	23,—	ovoïde	0,40	0,60	0,184	1,586	0,0022	3,25	3,01	1,00	
	120	30,—	»	0,48	0,72	0,264	1,903	0,0015	3,01	2,83	0,90	
	163	40,5	»	0,56	0,84	0,360	2,200	0,0013	2,83	2,62	0,90	Fig. 11, planche II.
	159	53,—	»	0,64	0,96	0,470	2,537	0,0011	2,62	2,45	0,90	Fig. 10, planche II.
	334	67,—	»	0,72	1,08	0,595	2,855	0,001	2,45	2,12	0,90	
	512	83,—	»	0,80	1,20	0,738	3,172	0,00088	2,12	1,67	0,90	
	201	83,—	circ. double	0,68 *	0,68 *	0,369 *	2,135 *	0,001	1,67	1,32	0,90	* Pour chaque branche.
	2196m											
Collecteur principal ATTARINE (planche VI)	385m	3.5	circulaire	0,20	0,20	0,031	0,628	0,0085	8,03	4,76	1,30	Fig. a, planche II.
	322	12.5	»	0,34	0,34	0,091	1,067	0,0036	4,76	3,60	1,10	
	343	19.—	»	0,44	0,44	0,152	1,380	0,0023	3,60	2,81	1,00	Fig. e, planche II.
	316	27.—	ovoïde	0,46	0,69	0,243	1,824	0,0015	2,81	2,34	0,90	
	616	37.—	»	0,54	0,81	0,335	2,141	0,0013	2,34	1,54	0,90	
	110	86.—	»	0,82	1,23	0,771	3,250	0,0009	1,54	1,44	0,90	
	250	125.—	»	0,98	1,47	1,052	3,885	0,0008	1,44	1,25	0,90	
	2342m											

COLLECTEURS SECONDAIRES CHÉRIF-PACHA (planche IX)	497ᵐ	15,—	circulaire	0,34	0,34	0,092	1,068	0,005	5,57	3,09	1,30	
	160	21,—	»	0,44	0,44	0,152	1,380	0,0028	3,09	2,64	1,10	Fig. e, planche II.
	127	25,—	ovoïde	0,42	0,63	0,202	1,665	0,002	2,64	2,39	1,00	
	93	38,—	»	0,50	0,75	0,287	1,982	0,0017	2,39	2,23	1,00	
	392	48,—	»	0,58	0,87	0,386	2,299	0,0015	2,23	1,64	1,00	
	1269ᵐ											
BOULEVARD DE RAMLEH (planche VII)	748ᵐ	15,—	circulaire	0,34	0,34	0,092	1,068	0,005	6,13	2,39	1,30	
	624	37,—	ovoïde	0,54	0,81	0,355	2,141	0,0015	2,39	1,44	0,96	
	1372ᵐ											
COLLECTEUR PRINCIPAL MIDAN (planche VII)	220ᵐ	7,—	circulaire	0,28	0,28	0,061	0,879	0,006	5,45	4,13	1,30	Fig. c, planche II.
	412	11,—	»	0.32	0,32	0,080	1,005	0,004	4,13	2,48	1,10	
	103	15,7	»	0,40	0,40	0,126	1,256	0,0025	2,48	2,22	1,10	Fig. d, planche II.
	455	23,—	ovoïde surb.	0,52	0,60	0,204	1,245	0,0012	2,22	1,67	0,90	Fig. 7, planche II.
	527 {377 / 150}	33,—	»	0,66	0,79	0,330	1,580	{0,001 / 0,0007}	1,67	1,27	{0,90 / 0,85}	
	140	40,6	circulaire	1,16	1,16	1,060	3,640	0,0005	1,27	1,20	0,80	Partie comprise dans le collecteur Bab-el-Akdar.
	1857ᵐ											

COLLECTEURS DE L'OUEST.

COLLECTEUR PRINCIPAL DE. RAS–EL–TIN.

Ce collecteur de 1166 mètres de longueur commence en face de la maison Seffer Pacha sur l'avenue qui conduit au palais de Ras–el–Tin, suit la grande rue du même nom pour tourner au Sud-Est par la rue Békir jusqu'à la rue El Hag Taher, pour ensuite se diriger vers le Nord-Est et déverser directement ses eaux dans la branche Ouest du collecteur de décharge (voir planche VI).

COLLECTEUR PRINCIPAL ABOU-EL–ABBAS.

Ce collecteur a son point de départ à la croisée de la rue Gouda avec la rue el Haggari ; il se dirige vers le Nord et va déverser directement ses eaux dans la branche Ouest du collecteur de décharge près de l'office sanitaire (voir planches VI, VII) ; sa longeur est de 424 mètres.

A son point de départ de la rue el Haggari, il reçoit les eaux de *deux collecteurs secondaires Anfouchi et Moussafer Khanet-el-Hadima.*

Le premier (voir planche VII) suit la rue Gouda, longe le rivage de la mer au Nord-Ouest de la presqu'île de Ras-el-Tin, contourne les échèches du quartier de Anfouchy jusqu'à la rencontre de l'avenue du Palais de Ras–el–Tin pour aboutir à son point culminant devant la maison Seffer Pacha après un parcours de 978 mètres.

Le second remonte la rue el Haggari pour tourner au Sud–Ouest et prendre la rue Moussafer Khanet–el-Hadima jusqu'à la rencontre du collecteur principal de la grande rue de Ras-el–Tin ; sa longeur est de 493 mètres (voir planche VIII).

COLLECTEURS DE L'OUEST (longueur 3061 mètres).

DÉNOMINATION	LONGUEUR DES PARTIES	Hectares à drainer	SECTIONS					PENTE PAR MÈTRE	Cote au dessus des basses-mers		VITESSE par seconde	OBSERVATIONS
			FORME	LARGEUR	HAUTEUR	SURFACE	PÉRIMÈTRE mouillé		AMONT	AVAL		
COLLECTEUR	486^m	5,—	circulaire	0^{m}20	0^{m}20	0,031	0^{m}628	0,0085	7,12	2,92	1,30	Fig. a, planche II.
PRINCIPAL	280	11,—	»	0,32	0,32	0,080	1,005	0,004	2,92	1,87	1,10	
RAS-EL-TIN	180	16,—	»	0,40	0,40	0,126	1,256	0,0025	1,87	1,42	1,00	Fig. d, planche II.
(planche VI)	220	20,—	ovoïde surb.	0,48	0,55	0,117	1,150	0,0014	1,42	1,11	0,90	Fig. 6, » II.
	1166											
COLLECTEUR PRINCIPAL ABOU-EL-ABBAS (planche VI)	424	32,—	circulaire	0,60	0,60	0,284	1,884	0,0014	1,43	0,84	0,90	Fig. g, planche II.
COLLECTEUR	260	7,—	circulaire	0,28	0,28	0,061	0,879	0,006	4,73	3,17	1,30	Fig. b, planche II.
SECONDAIRE	213	11,—	»	0,34	0,34	0,088	1,067	0,003	3,17	2,53	1,00	
ANFOUCHY	304	16,—	»	0,40	0,40	0,126	1,256	0,0025	2,53	1,77	1,00	Fig. d, planche II.
(planche VII)	201	21,—	»	0.48	0,48	0,180	1,507	0,0017	1,77	1,43	0,90	
	978											
MOUSSAFER	155	16,—	circulaire	0,36	0,36	0,102	1,130	0,005	2,77	2,00	1,30	
KHANET-EL-KADIMA	338	21,—	»	0,48	0,48	0,180	1,507	0,0017	2,00	1,43	0,90	
(planche VIII)	493											

COLLECTEUR PRINCIPAL EST.

Le point de départ de ce collecteur est situé à l'intersection de l'allée Menasce avec l'avenue Moharrem Bey (voir planche VIII).

Il suit cette allée, passe plus loin sous le pont du chemin fer du Caire, se dirige vers le Nord pour déboucher dans le fossé des fortifications et par le plafond du canal Chatby rejoindre la branche Est du collecteur de décharge où il déverse ses eaux après un parcours de 2680 mètres.

Il reçoit les eaux de *deux collecteurs secondaires, Moharrem Bey et Porte Rosette.*

Le premier commence près du pont du chemin de fer en dehors de la porte Moharrem Bey, suit l'avenue de ce nom pour rejoindre le collecteur principal à l'allée Menasce sur une longeur de 350 mètres (voir planche VIII).

Le second part du palais municipal, et suit la rue Rosette jusqu'à la porte du même nom où il rejoint le collecteur principal Est ; sa longueur est de 801 mètres (voir planche IX).

COLLECTEURS DE L'EST (longueur 3831 mètres).

DÉNOMINATION	LONGUEUR DES PARTIES	Hectares à drainer	SECTIONS					PENTE PAR MÈTRE	Cote au dessus dee basses-mers		VITESSE par seconde	OBSERVATIONS
			FORME	LARGEUR	HAUTEUR	SURFACE	PÉRIMÈTRE mouillé		AMONT	AVAL		
COLLECTEUR PRINCIPAL EST (planche VIII)	100^m	36 —	ovoïde	0^{m}50	0^{m}75	0^{m2}287	1^{m}982	0,0017	4,07	3,90	1,00	
	160	48 —	»	0,58	0,87	0,386	2,299	0,0015	3,90	3,66	1,00	
	320	62,5	»	0,66	0,99	0,500	2,617	0,0013	3,66	3,25	1,00	
	905	78,5	»	0,74	1,11	0,628	2,934	0,0012	3,25	2,16	1,00	
	120	97 —	»	0,82	1,23	0,771	3,251	0,0011	2,16	2,03	1,00	
	705	11,6	»	0,90	1,35	0,930	3,568	0,001	2,03	1,33	1,00	
	370	13,7	»	0,98	1,47	1,100	3,886	0,0009	1,33	1,00	1,00	Fig. 8, planche II.
	2680											
COLLECTEURS SECONDAIRES MOHAREM-BEY (planche VIII)	135	15 —	circulaire	0,34	0,34	0,092	1,068	0,005	5,26	4,58	1,30	
	100	21 —	»	0,44	0,44	0,152	1,380	0,0028	4,58	4,30	1,10	Fig. e, planche II.
	115	25 —	ovoïde	0,42	0,63	0,202	1,665	0,002	4,30	4,07	1,00	
	350											
PORTE ROSETTE (planche IX)	701	16 —	circulaire	0,36	0,36	0,102	1,130	0,005	5,57	2,07	1,30	
	100	51 —	ovoïde	0,58	0,87	0,386	2,299	0,0015	2,07	1,92	1,00	
	801											

CANALISATIONS EN TUYAUX DE GRÈS VERNISSÉ.

Par la carte (planche V) l'on a vu que c'est dans les quartiers les plus bas de la ville que viennent aboutir nos collecteurs pour déverser naturellement leurs eaux soit au collecteur général ou directement à celui de décharge à la mer.

Notre intention en agissant de cette façon était de multiplier le nombre de nos collecteurs et de nos bassins de drainage afin de nous permettre d'en réduire les sections tout en forçant les pentes et augmenter la vitesse des écoulements pour pouvoir passer sans difficulté sous le sol des rues les plus basses.

En procédant de cette manière nous avions le grand avantage de réduire l'étendue des surfaces à drainer dans l'espace compris entre les collecteurs, par conséquent de diminuer considérablement les longueurs de nos canalisations intermédiaires, et avoir des pentes suffisantes pour obtenir des écoulements rapides avec de petites sections.

Dans ce but nous avons cru devoir adopter pour nos petites canalisations, au dessous de $0^{m}35$ de diamètre, des tuyaux en grès vitrifié et vernissé dans le genre de ceux employés pour l'assainissement de la ville de Marseille.

Ces tuyaux ont surtout l'avantage d'être à la fois économique et très faciles à poser dans les rues étroites et tortueuses comme celles de notre ville, et d'assurer en temps normal des vitesses d'écoulement variant entre 0,80 et 1,00 mètre par seconde et pendant les fortes pluies de 1,00 à 1,05 mètre, comme aussi par le fonctionnement des réservoirs de chasse obtenir un lavage radical de ces canalisations.

Quant à la ventilation nous l'avons prévue avec le système de siphons Waring (voir pages 137 et 165).

DRAINAGE PAR LES CANALISATIONS EN TUYAUX DE GRÈS VITRIFIÉ ET VERNISSÉ

CANALISATIONS	LONGUEURS		HECTARES DRAINÉS			DIAMÈTRES	SECTIONS		PÉRIMÈTRE MOUILLÉ		PENTE minimum par mètre	VITESSE PAR SECONDE		HAUTEUR DE L'EAU dans les tuyaux	
	TOTALES	Partielles	directement	indirectement	par partie		a	b	a	b		a	b	a	b
4[me] Classe.......	34 176	130	423	104	2,00	0,20	0,016	0,010	0,314	0,256	0,008	1,00	0,80	0,100	0,070
3[me] »	14 986	300	120	30	3,00	0,25	0,025	0,013	0,384	0,299	0,007	1,00	0,90	0,120	0,080
2[me] »	4 384	400	40	8	4,40	0,30	0,034	0,022	0,463	0,348	0,006	1,05	1,00	0,146	0,090
1[re] »	2 560	600	24	—	5,67	0,34	0,045	0,025	0,534	0,412	0,005	1,03	0,90	0,170	0,110
Bouches d'égout.	—	—	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	56 106		633												

Constante de frottement c = 50.

a = pendant les fortes pluies.

b = état normal.

La colonne 3 indique dans chaque classe la longueur moyenne de chaque égout.

La colonne 4 indique la surface drainée directement par chaque classe de canalisation c'est-à-dire dont les eaux se déversent directement dans un collecteur.

La colonne 5 indique la surface drainée indirectement c'est-à-dire dont les eaux écoulent au collecteur après avoir passé par plusieurs classes de canalisations.

La colonne 6 indique la surface du sol drainé par chacun de ces tronçons d'égout moyen.

ALIMENTATION DES RÉSERVOIRS DE CHASSE.

Dans l'exposé général nous avons déjà attiré l'attention sur le fait qu'en employant exclusivement l'eau de la Compagnie pour le lavage de nos canalisations, ce serait grever la ville d'une forte dépense étant donné le prix actuel de l'eau (0.30 centimes le mètre cube) et la grande quantité dont nous aurions journellement besoin pour rendre efficace cette opération.

En cherchant à réduire au minimum cette quantité, elle s'élèverait toujours à 213 mètres cubes par jour pour un seul lavage, ce qui nous paraît tout-à-fait insuffisant pour obtenir un nettoyage radical et complet de nos canalisations.

C'est pourquoi nous croyons devoir proposer, pour réduire autant que possible cette dépense, l'installation de machines élévatoires indépendantes de celles de la Compagnie pour alimenter nos réservoirs de chasse placés aux points initials de nos collecteurs.

A cet effet nous avons présenté deux projets (voir page 162 à 163) dont le premier consiste à se servir de deux pompes fixes à vapeur comme il est indiqué à la planche V, et le second à supprimer une de ces pompes pour ne conserver que celle placée près du pont Ibrahim.

Dans ce cas la force de la machine actionnant cette pompe serait portée à 11 chevaux et le bassin situé près du viaduc du chemin de fer du Gabbary serait d'une capacité de 260 mètres cubes pour pouvoir alimenter 15 réservoirs de chasse et effectuer de cette manière deux lavages par jour.

C'est à ce dernier projet que nous avons donné la préférence comme étant à nos yeux le plus économique, car il a surtout l'avantage de réduire de moitié les frais du personnel chargé de

la mise en marche et de l'entretien de la machine, comme aussi de centraliser le service et rendre plus simple le fonctionnement des réservoirs de chasse.

Si l'on admet l'opinion de certains hygiénistes qui disent que l'eau de mer peut être utilisée comme désinfectant, rien n'empêcherait d'alimenter le bassin du Gabbary avec cette eau au lieu de celle du Nil. Dans ce cas il serait facile, pour refouler ces eaux dans le dit bassin de placer une pompe à l'endroit où se trouvent actuellement les magasins du pétrole.

Ce même bassin pourrait servir aussi à envoyer les eaux dans des réservoirs de chasse pour le lavage des canalisations à établir plus tard dans les villages du Gabbary, jusqu'à Bal-el-Arab, où elles se déverseraient à la mer.

Pour le moment il n'a été prévu dans notre projet que l'installation de 50 réservoirs de chasse dont les plus importants, au nombre de quinze, sont alimentés par notre bassin du Gabbary et 35 plus petits avec l'eau fournie par la Compagnie; ils sont placés aux endroits suivants :

Réservoirs alimentés par la pompe à vapeur en aval du pont Ibrahim :

Un grand bassin à double compartiment d'une capacité de 260 mètres cubes desservant les réservoirs de chasse ci-dessous:

1 réservoir de chasse au point initial du collecteur principal Est............	20	mètres cubes	
1 réservoir de chasse au point initial du collecteur principal Attarine........	10	»	»
1 réservoir de chasse au point initial des collecteurs principaux Ibrahim et Colonne Pompée	40	»	»
1 réservoir de chasse dans le quartier de Minet-el-Charagua	10.80	»	»
A reporter......	80.80	mètres cubes	

Report...... 80.80 mètres cubes

1 réservoir de chasse dans le quartier du Gabbari (côté Minet-el-Bassal)...... 3.50 » »

1 réservoir de chasse au point initial du collecteur secondaire Bab-el-Hamam et du collecteur principal Bab-el-Akdar. 11.— » »

1 réservoir de chasse au point initial des collecteurs principaux Midan, Ras-el-Tin, des collecteurs secondaires Anfouchy et Moussafer Khanet-el-Hadima.. 21.— » »

8 réservoirs de chasse de différente capacité, placés sur le parcours de la conduite d'alimentation du réservoir de Ras-el-Tin, d'une capacité totale de.... 9.— » »

Consommation journalière........ 125.30 mètres cubes

En outre 35 réservoirs de chasse d'une capacité totale de $87\ ^1/_2$ mètres cubes, seront alimentés par les eaux de la Compagnie dont trois d'une capacité de 5 à 10 mètres cubes chaque seront placés aux points culminants des égouts Porte Rosette, rempart Nord et derrière le faubourg de Kom-el-Dick pour servir au lavage des canalisations de ces quartiers. Ces trente-cinq réservoirs porteront la consommation totale de l'eau fournie par la Compagnie à 175 mètres cubes par jour avec deux lavages.

Étant donné les chiffres ci-dessus pour effectuer deux lavages nous aurons besoin des quantités suivantes :

Eau fournie avec notre pompe... 250,60 mètres cubes

» » par la Compagnie.. 175,— » »

c'est-à-dire un total de.............. 425,60 m. c. par jour.

Le bassin établi près du viaduc du Gabbari mettra 3 heures à se remplir, et chacun de ses compartiments une heure et demie, de sorte que l'un des compartiments servira

à alimenter les réservoirs de chasse pour le lavage et l'autre pour celui du soir.

Les réservoirs de chasse alimentés par le bassin du Gabbari fonctionnent automatiquement et se videront en une minute ; celui situé au point initial des collecteurs principaux Ibrahim et Colonne Pompée sera à deux départs simultanés.

Quant aux réservoirs alimentés par les eaux de la compagnie, les robinets d'alimentation seront réglés de façon à débiter la quantité voulue pour produire deux chasses automatiques aux heures prescrites.

Le calcul comparatif suivant fera ressortir l'économie que l'on pourrait réaliser annuellement avec le système combiné que nous proposons.

Dépense annuelle pour deux lavages par jour pendant 340 jours de l'année (voir page 15 du rapport).

Avec notre machine, étant donné 250$^{m^3}$,60 d'eau à élever par jour, la somme nécessaire pour l'achat, la pose, la construction et l'installation de la machine avec son bâtiment, le bassin du Gabbary, les tuyaux d'alimentation etc., est de L.E. 3590.

	L.E.	M.
Intérêt à 5 % l'an et amortissement en 15 ans..	345,	868
Frais du personnel pour la machine...........	138,	—
Dépense pour le charbon à raison de deux kilog. par heure et par cheval pour 4 heures du travail pendant 340 jours..................	40,	—
Réparations, entretien et frais divers........	19,	132
Total pour une année..................	543,	—

Avec l'eau fournie par la Compagnie à raison de 175 mètres cubes ; on aura 175$^{m^3}$ × 340 = 59500$^{m^3}$ d'eau par an.

Coût du $^{m^3}$ fr. 0.30=0.0116 d'où 59500$^{m^3}$ × 0.0116=	690,	200
Total pour une année..................	1233,	200

Prix de revient du mètre cube d'eau :

avec la machine...... $\frac{543.000}{250,6 \times 340} = \frac{543.000}{85204} =$ 0.00637 L.E. = 0.165 Fr.

fournie par la Compagnie................. 0.0116 = 0. 30

La consommation annuelle de l'eau pour deux lavages par jour étant de 144704 mètres cubes, il nous sera facile de multiplier cette dernière quantité par chacun des prix de revient ci-dessus et en comparant leur résultat, de démontrer l'économie que nous *réaliserons avec notre système*. En adoptant pour le lavage exclusivement l'eau de la Compagnie le coût annuel

	L.E.		Fr.
monterait à......................	1674.587	=	43411.20
par contre, avec notre système combiné il ne serait que de............	1233.200	=	31968.74
par conséquent la différence en notre faveur serait de	441.387	=	11442.46

Dans le cas où l'on voudrait augmenter le nombre de ces lavages l'on n'aurait à supporter en plus que la dépense du charbon pour la machine et l'on réaliserait de ce fait une économie annuelle de

L.E. 478.162 = Fr. 12395.64

qui peut se traduire de la manière suivante pour chaque lavage en plus

			L.E.		Fr.
pour	3	lavages	919.549	=	23837.95
»	4	»	1397.711	=	36233.59
»	5	»	1875.873	=	48629.23
»	6	»	2354.035	=	61024.89

sommes assez importantes pour qu'il en soit tenu compte.

CALCULS DE LA PUISSANCE DES MACHINES ÉLÉVATOIRES POUR L'ALIMENTATION DES RÉSERVOIRS DE CHASSE

	PREMIÈRE HYPOTÈSE AVEC DEUX MACHINES		DEUXIÈME HYPOTÈSE AVEC UNE SEULE MACHINE
	GABBARI	RAGHEB PACHA	GABBARI
Cube d'eau à élever par seconde	11 litres	11 litres	25 litres
Diamètre de la conduite de refoulement	0m108	0m08	0m200
Longueur de la conduite de refoulement	260m00	5m20	260m00
Altitude du plan d'eau supérieur du bassin	+ 14m50	+ 10m00	+ 14m50
Altitude du niveau inférieur du canal Mahmoudieh	+ 0m50	+ 0m50	+ 0m50
Différence maxima d'élévation	14m00	9m50	14m00
Perte de charge pour la conduite de refoulement	9,00	0,86	1,88
Résistance totale à vaincre	23,00	10,36	15,88
Effet utile de la machine en kilogrammètres	23 × 11 = 253	10,36 × 11 = 114	15.88 × 25 = 397
Rendement de la machine	$^2/_3$ = 0,667	0,667	0,667
Rendement de la pompe	$^3/_4$ = 0,75	0,75	0,75
Rendement total	$^1/_2$ = 0,5	0,5	0,5
Effet nominal de la machine en kilogrammètres	$^{253}/_{0,5}$ = 506	$^{114}/_{0,5}$ = 228	$^{397}/_{0,5}$ = 794
Force nominale de la machine	7 chev. vap.	3 chev. vap.	11 chev. vap.

CALCULS POUR LES CONDUITES

Première Hypothèse. —

DÉNOMINATION DES POINTS à l'origine et à l'extrêmité de la conduite	DISTANCE entre les points en mètre	DÉBIT par seconde en litres	DIAMÈTRE de la conduite	VITESSE en mètres par seconde	COTES de la conduite	CHARGE NÉCESSAIRE en mètre	PERTES DE CHARGE dues au changement des sections	CHARGE TOTALE nécessaire en mètre	SOMMES DES CHARGES nécessaires en mètres	CHARGE existante en mètres	CHARGE UTILISABLE
Bassin Gabbari – pont Ibrahim.....	230	4,80	0,15	0,31	8,00	0,172	0,002	0,174	0,174	5,500	5,326
Pont Ibrahim – écluses (Minet-el-Bassal)	570	3,80	0,11	0,40	3,50	1,036	0,004	1,040	1,214	10,000	8,786
Ecluses réservoirs – chasses Ras-el-Tin.	2500	2,00 (*)	0,10	0,31	7,93	4,350	0,002	4,352	5,566	5,570	0,004
Bassin Gabbari – réserv. chasses Gabbari	240	0,324	0,03	0,50	9,70	3,753	0,006	3,759	3,759	3,800	0,041
Bassin Ragheb Pacha..........					8,75 }						
	3540										

Deuxième Hypothèse. —

DÉNOMINATION DES POINTS à l'origine et à l'extrêmité de la conduite	DISTANCE entre les points en mètre	DÉBIT par seconde en litres	DIAMÈTRE de la conduite	VITESSE en mètres par seconde	COTES de la conduite	CHARGE NÉCESSAIRE en mètre	PERTES DE CHARGE dues au changement des sections	CHARGE TOTALE nécessaire en mètre	SOMMES DES CHARGES nécessaires en mètres	CHARGE existante en mètres	CHARGE UTILISABLE
Bassin principal Gabbari........					13,50						
Bassin principal Gabbari - Pont Ibrahim	230	11,30	0,20	0,36	8,00	0,172	0,003	0,175	0,175	5,500	5,325
Pont Ibrahim – écluses (Minet-el-Bassal)	570	3,80	0,11	0,40	3,50	1,036	0,004	1,040	1,215	10,000	8,785
Ecluses réservoir chasse – Ras-el-Tin.	2500	2,00 (*)	0,10	0,31	7,93	4,350	0,002	4,352	5,567	5,570	0,003
Pont Ibrahim – Zulficar Pacha.....	450	7,50	0,15	0,43	9,35	0,658	0,004	0,662	0,837	4,150	3,313
Sommet Zulficar – Axe Avenue Karmous	1300	6,50	0,15	0,37	4,20	1,408	0,003	1,411	2,248	9,300	7,052
Axe aven. Karmous - Axe rue Ragheb Pacha	750	2,80	0,11	0,30	3,70	0,767	0,002	0,769	3,017	9,800	6,783
Axe rue Ragheb Pacha – rés. chas. coll. Est	1250	1,87	0,08	0,43	7,00	3,343	0,005	3,348	6,365	6,500	0,135
Bassin Gabbari – réserv. chass. Gabbari	240	0,324	0,03	0,50	9,70	3,753	0,006	3,759	3,759	3,800	0,041
	7290										

$$\overset{(*)}{2{,}00} = \sqrt{\overline{0{,}00102}^{2} + 0{,}00102 \times (0{,}00278 - 0{,}00102) + \frac{(0{,}00278 - 0{,}00102)^{2}}{3}}$$

D'ALIMENTATION DES RÉSERVOIRS DE CHASSE

DEUX MACHINES ÉLÉVATOIRES.

DÉNOMINATION DES POINTS à l'origine et à l'extrémité des branchements	DISTANCE entre les points en mètres	DÉBIT PAR SECONDE	DIAMÈTRE de la conduite	VITESSE en mètres par seconde	COTE DU PLAN D'EAU supérieur dans le réservoir de chasse	CHARGE NÉCESSAIRE en mètres	PERTES DE CHARGE dues au changement des sections	DIFFÉRENCE d'altitude entre l'origine et l'extrémité de la conduite	CHARGE TOTALE nécessaire
Pont Ibrahim — réserv. chass. Minet-el-Charagua.	590	1,00	0,05	0,51	8,30	4,700	0,008	0,30	4,738
Ecluses — réservoirs, chasses Bab-el-Hamam....	247	1,02	0,04	0,80	5,70	6,564	0,016	2,20	8,780

Cette partie de la conduite débite uniformément dans son parcours 0,833 lit. par seconde.

— Réserv. des collecteurs Ibrahim et Colonne Pompée	700	3,70	0,11	0,39	7,50	1,209	0,004	–1,250	1,213
— Réservoir Collecteur Est.............	1100	1,85	0,081	0,36	6,36	2,347	0,003	–2,354	2,350
	2637								

AVEC UNE SEULE MACHINE ÉLÉVATOIRE.

Réservoir chasse Bab-el-Hammam..........	247	1,02	0,04	0,80	5,70	5,564	0,016	2,20	8,780

Cette partie de la conduite débite uniformément dans son parcours 0,833 lit. par seconde.

Réservoir chasse Minet-el-Charagua.........	140	1,00	0,04	0,86	8,30	4,300	0,019	–1,05	3,269
Réservoir chasse collecteurs Ibrahim et Pompée...	350	3,70	0,08	0,84	7,60	3,619	0,018	3,40	7,037
Réservoir chasse collecteur Attarine.........	280	0,93	0,05	0,48	8,50	1,976	0,006	4,80	6,782
	1017								

BRISE-LAMES.

Le brise-lames que nous proposons servirait non seulement à protéger le nouveau quai, mais encore à créer un nouveau port qui permettra aux voiliers qui font le cabotage de s'y réfugier pendant les mauvais temps alors que pour ces bateaux il est presque impossible d'entrer sans danger dans le port Ouest.

Ce brise-lames sera formé de deux jetées en blocs artificiels, l'une partant du fort Silsiley et l'autre du fort Pharos.

La première se dirigeant vers l'Ouest-Sud-Ouest aura comme longueur 850 mètres et comme hauteur moyenne 7,00 mètres; la seconde dans la direction Est-Nord-Est ne sera que de 750 mètres sur une moyenne de 8,00 mètres.

Entre les deux extrêmités un chenal de 450 mètres sera ménagé de façon à permettre aux voiliers de le traverser sans difficulté même par les plus forts vents.

Ce brise-lames reposera sur un enrochement formé de pierre du Mex, sur lequel on établira les jetées en blocs artificiels d'une hauteur de 5^m50 qui émergeront de 2^m50 au-dessus des mers moyennes.

La section ou plutôt le massif composé de ces blocs formera un trapèze ayant comme dimension

$$\frac{24^m50 \times 8^m00}{2} \times 5{,}50 \text{ hauteur.}$$

Pour la construction de ces deux jetées, l'on aura besoin d'environ 10725 blocs en béton hydraulique de chaux du Theil et pierre du Mex; chaque bloc mesurera 10 mètres cubes.

Pour établir les chiffres ci-dessus, nous nous sommes servis des sondages indiqués sur les cartes hydrographiques. Dans le cas où ce projet viendrait à être adopté des études plus complètes seraient nécessaires.

DEVIS ESTIMATIF

DE L'ASSAINISSEMENT DE LA VILLE D'ALEXANDRIE

DEVIS ESTIMATIF

DE L'ASSAINISSEMENT DE LA VILLE D'ALEXANDRIE

DÉNOMINATION	LONGUEURS ou Quantités	DÉSIGNATION	PRIX unitaires	SOMMES EN L.E.	
				PARTIELLES	TOTALES
Collecteur de décharge	10238m	Cubes de béton en ciment de Portland composé de: 1 partie de ciment, 2 parties de gros sable, y compris fourniture des matériaux, construction et frais généraux......	1,800	18428,400	
	4068m	Cubes de maçonnerie de briques hourdées au ciment de Portland y compris chape, fourniture des matériaux et construction	2,000	8136,000	
	28241m	Carrés d'enduit de 0m03 au ciment de Portland y compris fourniture des matériaux et exécution	0,160	4518,560	
	85	Regards en maçonnerie de briques hourdées au ciment y compris couverture en grille de fer avec dalle d'encadrement, fourniture des matériaux et construction...	4,000	340,000	
	220	Bouches d'égout avec grilles en fer y compris siphons et tuyaux de 0m150 de diamètre lit en béton de Pouzzolane pour les tuyaux, fourniture des matériaux et construction	4,000	880,000	
	64974m	Cubes de tranchée y compris étayage, épuisements et transport des déblais en excès..............	0,040	2598,960	
		Total pour le collect. de décharge..			34901,920
Quai	3261m	Linéaires de quai qui contiendra le collecteur de décharge y compris			
		A Reporter......			34901,920

DÉNOMINATION	LONGUEURS ou Quantités	DÉSIGNATION	PRIX unitaires	SOMMES EN L.E. PARTIELLES	TOTALES
		REPORT......			34901,920
		batardaux, draguages, enrochements, maçonnerie, dallage, trottoirs, fourniture des matériaux, construction et frais généraux...	48,451	158000,000	
	1600m	Linéaires de Brise-Lame en blocs artificiels sur enrochement y compris fourniture des matériaux construction et frais généraux ..	62,500	100000,000	
		Total pour le Quai et le Brise-Lames			258000,000
Collecteur général	153m	Cubes de Béton en ciment de Portland composé comme celui du collecteur de décharge y compris fourniture des matériaux, construction et frais généraux......	1,800	275,400	
	110m	Cubes de maçonnerie de briques hourdées au ciment de Portland y compris chape, fourniture des matériaux et construction......	2,000	220,000	
	372m	Carrés d'enduit de 0m03 au ciment de Portland y compris fourniture des matériaux et exécution.....	0,160	59,520	
	2	Regards en maçonnerie de briques hourdées au ciment y compris couverture en grille de fer avec dalle d'encadrement, fourniture des matériaux et construction...	4,000	8,000	
	4	Bouches d'égout avec siphon et tuyaux de 0m15 de diamètre y compris lit en béton de Pouzzolane pour les tuyaux fourniture des matériaux et construction...	3,500	14,000	
	810m	Carrés d'enlèvement et pose du dallage	0,060	48,600	
		A REPORTER.....		625,520	292901,920

DÉNOMINATION	LONGUEURS ou Quantités	DÉSIGNATION	PRIX unitaires	SOMMES EN L.E.	
				PARTIELLES	TOTALES
		REPORT......		625,520	292901,920
	550m	Cubes de tranchées y compris démolition de maçonnerie à la pique ou au ciseau, étayage s'il y a lieu, épuisements, transport des déblais en excès etc...........	0,040	220,000	
	1	Porte en fer pour la déviation des eaux des égouts y compris les accessoires, pose etc.............		60,000	
		Total pour le collecteur général...			905,520
Collecteurs principaux	6233m	Cubes de béton ordinaire composé de: 1 partie de pouzzolane, 2 » chaux, 1 » sable, y compris fourniture des matériaux, construction et frais généraux.......................	0,700	4363,100	
	1986m	Cubes de béton en ciment de Portland composé de: 1 partie de ciment, 2 » gros sable, y compris fourniture des matériaux et construction...........	1,800	3574,800	
	2436m	Cubes de maçonnerie de briques hourdées au ciment de Portland y compris chape, fourniture des matériaux et construction......	2,000	4872,000	
	29656m	Carrés d'enduit de 0m03 au ciment de Portland y compris fourniture des matériaux et exécution.....	0,160	4744,960	
	277742m	Cubes de tranchées y compris démolition de maçonnerie à la pique ou au ciseau, étayage s'il y a lieu, épuisements, transport des déblais en excès etc...........	0,040	11109,680	
		A REPORTER......		28664,540	293807,440

DÉNOMINATION	LONGUEURS ou Quantités	DÉSIGNATION	PRIX unitaires	SOMMES EN L.E. PARTIELLES	TOTALES
		REPORT......		28664,540	293807,440
	12904m	Carrés d'enlèvement et pose de dallage......................	0,060	774,240	
	3320m	Linéaires de tuyaux en grés vernissé à collet de différents diamètres depuis 0m20 jusqu'à 0m44 y compris fourniture des matériaux, construction et pose.....	0,450	1494,000	
	336	Pièces de différents diamèt. comme ci-dessus pour coudes et jonctions simples et doubles y compris fourniture et pose.........	0,475	159,600	
	213	Regards en maçonnerie de briques hourdées au ciment y compris couvertures en grilles de fer, avec dalle d'encadrement, fourniture des matériaux et construction......................	4,000	852,000	
	67	Caniveaux de différents diamètres comme ci-dessus avec regards en maçonnerie de briques hourdées au ciment y compris couvertures en grille de fer avec dalle d'encadrement, fourniture des matériaux, pose et construction.....	4,200	281,400	
	683	Bouches d'égout avec grilles en fer y compris siphons et tuyaux de 0m10 ou 0m15 de diamètre suivant la largeur de la rue, lit en béton pour les tuyaux, fourniture des matériaux, pose et construction..........................	3,000	2049,000	
		Total pour les collecteurs principaux.........................			34274,780
		A REPORTER......			328082,220

DÉNOMINATION	LONGUEURS ou Quantités	DÉSIGNATION	PRIX unitaires	SOMMES EN L.E.	
				PARTIELLES	TOTALES
		REPORT......			328082,220
Collecteurs secondaires	1642m	Cubes de béton en Pouzzolane de Santorin composé de: 1 partie de pouzzolane, 2 » chaux, 1 » sable, y compris fourniture des matériaux, construction et frais généraux........................	0,700	1149,400	
	307m	Cubes de maçonnerie de briques hourdées au ciment de Portland y compris chape, fourniture des matériaux et construction......	2,000	614,000	
	3252m	Carrés d'enduit de 0m03 au ciment Portland y compris fourniture des matériaux et exécution.....	0,160	520,320	
	189815m	Cubes de tranchées y compris démolition de maçonnerie à la pique ou au ciseau, étayage s'il y a lieu, épuisements, transport des déblais en excès etc...........	0,040	7592,600	
	14019m	Carrés d'enlèvement et pose de dallage......................	0,060	841,140	
	6766m	Linéaires de tuyaux en grès vernissé à collet de différents diamètres depuis 0m28 jusqu'à 0m50, en moyenne 0m39 y compris fourniture des matériaux, pose etc...	0,680	2638,740	
	680	Pièces de différents diam. comme ci-dessus pour coudes et jonctions simples et doubles y compris fourniture et pose.........	0,784	533,120	
	30	Regards en maçonnerie de briques hourdées au ciment avec grille de fer et dalle d'encadrement y compris fourniture des matér. et construction................	4,000	120,000	
		A REPORTER......		14009,320	328082,220

DÉNOMINATION	LONGUEURS ou Quantités	DÉSIGNATION	PRIX unitaires	SOMMES EN L.E. PARTIELLES	TOTALES
		REPORT......		14009,320	328082,220
	140	Caniveaux de différents diamètres comme ci-dessus avec regards y compris couverture etc. comme ci-dessus....................	4,200	588,000	
	420	Bouches d'égout avec grilles de fer y compris tuyaux et siphons de 0m100 ou 0m150 de diamètre suivant la largeur de la rue, lit en béton pour les tuyanx etc.... ..	3,000	1260,000	
		Total pour les collecteurs secondaires........................			15857,320
Canalisation de 1re classe	2560m	Linéaires de tuyaux en grès vernissé à collet de 0m34 de diam. y compris fourniture des matériaux et pose.................	0,500	1280,000	
	260m	Cubes de béton de Pouzzolane, lit pour la pose des tuyaux y compris fourniture des matériaux construction et frais généraux..	0,700	182,000	
	260	Pièces de 0m340 de diamètre pour coudes et jonctions simples et doubles y compris fourniture des matériaux et pose............	0,600	156,000	
	52	Caniveaux de 0m340 de diamètre avec regards en maçonnerie de briques hourdées au ciment y compris couverture des regards en grille de fer avec dalle d'encadrement, fourniture des matériaux, pose et construction.....	4,200	218,400	
	130	Bouches d'égout avec grilles en fer y compris siphons et tuyaux de 0m100 ou 0m150 de diamètre suivant la largeur de la rue, lit en			
		A REPORTER.....		1836,400	343939,540

DÉNOMINATION	LONGUEURS ou Quantités	DÉSIGNATION	PRIX unitaires	SOMMES EN L.E.	
				PARTIELLES	TOTALES
		Report......		1836,400	343939,540
		béton de Pouzzolane pour les tuyaux, fourniture pose et construction.....................	2,600	338,000	
	2600ᵐ	Cubes de tranchées y compris démolition de maçonnerie s'il y a lieu, épuisements et transport des déblais en excès..........	0,030	78,000	
		Total pour la canalis. de 1ʳᵉ classe.			2252,400
Canalisation de 2ᵐᵉ classe	4384ᵐ	Linéaires de tuyaux en grès vernissé à collet de 0ᵐ30 de diamètre y compris fourniture et pose..	0,300	1315,200	
	400ᵐ	Cubes, lit en béton de Pouzzolane pour la pose des tuyaux y compris fourniture des matériaux, construction et frais généraux....	0,700	280,000	
	440	Pièces de 0ᵐ30 de diamètre pour coudes et jonctions simples et doubles y compris fourniture et pose	0.400	176,000	
	90	Canivaux de 0ᵐ30 de diamètre avec regard en maçonnerie de briques hourdées au ciment y compris couvertures en grille de fer avec dalle d'encadrement etc.	4,200	378,000	
	220	Bouches d'égout avec grille en fer siphons et tuyaux de 0ᵐ10 y compris lit en béton de Pouzzolane pour les tuyaux, fourniture des matériaux, construct. et pose	2,600	572,000	
	3500ᵐ	Cubes de tranchées y compris démolition de maçonnerie s'il y a lieu, épuisements et transport des déblais en excés..........	0,030	105,000	
		Total pour la canal. de 2ᵐᵉ Classe			2826,200
		A Reporter......			349018,140

DENOMINATION	LONGUEURS ou Quantités	DÉSIGNATION	PRIX unitaires	SOMMES EN L.E. PARTIELLES	TOTALES
		REPORT......			349018,140
Canalisation de 3me classe	14986ᵐ	Linéaires de tuyaux en grès vernissé à collet de 0ᵐ25 de diamètre y compris fourniture et pose........................	0,240	3596,640	
	1200ᵐ	Cubes, lit de béton de Pouzzolane pour la pose des tuyaux y compris fourniture des matériaux, construction et frais généraux..	0,700	840,000	
	1500	Pièces de 0ᵐ25 de diamètre pour coudes et jonctions simples et doubles y compris fourniture et pose.........................	0,340	510,000	
	300	Caniveaux de 0ᵐ25 diamètre avec regard en maçonnerie de briques hourdées au ciment y compris couvertures en grille de fer avec dalle d'encadrement fourniture, pose et construction...........	4,200	1260,000	
	750	Bouches d'égout avec grilles en fer, siphons et tuyaux de 0ᵐ10 de diamètre y compris lit en béton de Pouzzolane pour les tuyaux, fourniture, pose et construction......................	2,600	1950,000	
	7500ᵐ	Cubes de tranchées y compris démolition de maçonnerie s'il a y a lieu, épuisements et transport des déblais en excès.......	0,030	225,000	
		Total pour la canalisation de 3ᵐᵉ classe.......................			8381,640
Canalisation de 4ᵐᵉ classe	34176ᵐ	Linéaires de tuyaux en grès vernissé à collet de 0ᵐ20 de diamètre y compris fourniture et pose....	0,200	6835,200	
		A REPORTER......		6835,200	357.399,780

DÉNOMINATION	LONGUEURS ou Quantités	DÉSIGNATION	PRIX unitaires	SOMMES EN L.E.	
				PARTIELLES	TOTALES
		REPORT......		6835,200	357399,780
	2200^{m}	Cubes lit en béton de Pouzzolane pour la pose des tuyaux y compris fourniture des matériaux, construction et frais généraux..	0,700	1540,000	
	3450	Pièces de 0^{m}20 de diamètre pour coudes et jonctions simples et doubles y compris fourniture et pose........................	0,240	828,000	
	700	Caniveaux de 0^{m}20 de diamètre avec regards en maçonnerie de briques hourdées au ciment y compris couvertures grilles de fer, avec dalle d'encadrement, fourniture, pose et construction.	4,200	2940,000	
	1700	Bouches d'égout avec grilles de fer, siphons et tuyaux de 0^{m}10 de diamètre y compris lit en béton de Pouzzolane pour les tuyaux, fourniture, construction et pose......................	2,600	4420,000	
	17000^{m}	Cubes de tranchées y compris démolition de maçonnerie s'il y a lieu, épuisements et transport des déblais en excès..........	0,030	510,000	
		Total pour la canal. de 4me classe.			17073,200
Branchements des maisons	87000^{m}	Linéaires de tuyaux en grès vernissé à collet de 0^{m}15 de diamètre y compris fourniture et pose.........................	0,135	11745,000	
	4715^{m}	Cubes lit en béton de Pouzzolane pour la pose des tuyaux y compris fourniture, construction et frais généraux................	0,700	3300,500	
		A REPORTER......		15045,500	374472,980

DÉNOMINATION	LONGUEURS ou Quantités	DÉSIGNATION	PRIX unitaires	SOMMES EN L.E.	
				PARTIELLES	TOTALES
		REPORT......		15045,500	374472,980
	75000	Pièces de 0m15 de diamètre pour coudes et jonctions simples y compris fourniture et pose.....	0,140	10500,000	
	45000m	Cubes de tranchées y compris démolition de maçonnerie s'il y a lieu, épuisement, étayage et transport des déblais en excès..	0,040	1800,000	
		Total pour les branchements.....			27345,500
Dallage pour les quatre Canalisations	30000m	Carrés d'enlèvement et pose de dallage......................	0,060	1800,000	
		Total pour le dallage...........			1800,000
Ventillation	12	Cheminées d'aérage de 0m30 de diamètre y compris les accessoires, fourniture des matériaux, construction et pose...........	100,000	1200,000	
	1.000	Tuyaux d'aérage en fonte de 0m15 de diamètre et 15m en moyenne de longueur y compris accessoires, peinture, fourniture pose, etc............	5,000	5000,000	
		Total pour la ventilation.........			6200,000
Lavage	1	Machine fixe de 11 chevaux-vapeur de force y compris pompe, installation avec les accessoires etc.		400,000	
	1	Bâtiment pour la machine, la pompe, le générateur, les magasins etc., etc......................		200,000	
	1	Bassin principal en maçonnerie de briques hourdées au ciment de Portland à 2 compartiments de 130m3 chaque y compris fourniture des matériaux, construction, enduit en ciment, vannes etc....		400,000	
		A REPORTER......		1000,000	409818,480

DÉNOMINATION	LONGUEURS ou Quantités	DÉSIGNATION	PRIX unitaires	SOMMES EN L.E.	
				PARTIELLES	TOTALES
		REPORT......		1000,000	409.818,480
	10	Réservoirs de chasse en maçonnerie de briques hourdées au ciment de Portland y compris enduit au même ciment, appareil automatique, fournitures des matériaux, constructions etc....	100,000	1000,000	
	40	Réservoirs de chasse secondaires de 1-5^{m3} en maçonnerie de briques hourdées au ciment de Portland y compris enduit au même ciment appareil automatique, tampon etc.............	24,000	960,000	
	627^m	Linéaires de tuyaux en fonte à emboitement de 0^m04 de diamètre y compris les accessoires, fournitures, tranchées, pose, transport des déblais en excès etc...	0,130	81,510	
	280^m	Linéaires de 0^m050 le reste comme ci-dessus	0,150	42,000	
	1600^m	» » 0^m080 » »	0,210	336,000	
	2500^m	» » 0^m100 » »	0,270	675,000	
	1320^m	» » 0^m110 » »	0,290	382,000	
	1750^m	» » 0^m150 » »	0,430	752,500	
	490^m	» » 0^m200 » »	0,650	318,500	
	120	Vannes avec les accessoires etc...	4,000	480,000	
		Total pour le lavage............			6027,510
Expropriation	10000^m	Carrés d'expropriation..........	4,000		40000,000
Études		Frais d'études pour le projet définitif de l'assainissement			10000,000
Frais divers	1	Siphon en amont des écluses avec les accessoires, la maçonnerie, les tranchées etc.............		2400,000	
		A REPORTER......		2400,000	465845,990

DÉNOMINATION	LONGUEURS ou Quantités	DÉSIGNATION	PRIX unitaires	SOMMES EN L.E.	
				PARTIELLES	TOTALES
		REPORT.		2400,000	465845,990
	1	Siphon en aval du Pont Zulficar le reste comme ci-dessus.........		3500,000	
	2	Puisards aux déversoirs Pharos et Silsiley y compris maçonnerie, etc., etc.....................	200,000	400,000	
		Frais généraux pour outils, etc...		1000,000	
	2	Charrettes avec mulets pour le service du nettoyage des bouches d'égouts	26,000	52,000	
		Transposition des tuyaux de l'eau et du gaz		3000,000	
		Total pour les frais divers........			10352,000
		Dépenses pour l'assainissement...			476197,990
		Frais imprévus..................	5 % env.		23802,010
		TOTAL......			500.000,000

RÉCAPITULATION

Collecteur de décharge	34901,920
Quai et Brise-lames	258000,000
Collecteur général	905,520
Collecteurs principaux	34274,780
Collecteurs secondaires	15857,320
Canalisation de 1re classe	2252,400
» » 2me classe	2826,200
» » 3me classe	8381,640
» » 4me classe	17073,200
Branchements des maisons	27345,500
Réfection du dallage pour les 4 canalisations.	1800,000
Ventilation	6200,000
Lavage	6027,510
Expropriation	40000,000
Etudes	10000,000
Frais divers	10352,000
Frais imprévus	23802,010
TOTAL L.E.	500.000,000

FRAIS ANNUELS

DÉNOMINATION	LONGUEURS ou Quantités	DÉSIGNATION	PRIX unitaires	SOMMES EN L.E. PARTIELLES	SOMMES EN L.E. TOTALES
Machine à vapeur de 11 chevaux-vapeur	40	Tonnes de charbon à raison de 2 kilogr. par heure et par cheval pour 340 jours de travail	0,100	40,000	
		Huile, étoupe, suif, chiffons, essence, bois d'allumage etc.....		9,132	
		Réparation et entretien		10,000	
	1	Mécanicien.....................		96,000	
	1	Chauffeur......................		42,000	
		Total des frais pour la machine.			197,132
Equipe pour le service des vannes	1	Chef d'équipe		72,000	
	6	Maneuvres	29,200	175,200	
		Entretien et réparation des vannes		12,800	
		Total pour le service des vannes.			260,000
Equipes pour le nettoyage des bouches d'égout	2	Mulets, achat et entretien	21,900	43,800	
	2	Conducteurs	21,900	43,800	
	4	Manœuvres......................	29,200	116,800	
		Consommation d'eau.............	10,000	20,000	
		Réparation et frais divers........	3,800	7,600	
		Total pour le nettoyage des bouches d'égout			232,000
Assistance	1	Surveillant pour les susdites équipes.........................		144,000	
	1	Gardien pour la porte de déviation du Collecteur Général......		48,000	
	1	Gardien pour la machine.........		22,000	
		Total pour l'assistance.			214,000
		A Reporter......			903,132

DÉNOMINATION	LONGUEURS ou Quantités	DÉSIGNATION	PRIX unitaires	SOMMES EN L.E.	
				PARTIELLES	TOTALES
		REPORT......			903,132
Emploi de l'eau de la Compagnie	35	Réservoirs de classe fonctionnant 2 fois par jour pour 2 lavages...	20,000		700,000
Emploi du Gaz pour les 12 cheminées d'aérage	39420^{m}	Cubes de gaz à raison de $3^{m\,3}$ par bec et par jour et de 3 becs par cheminée....................	0,0116		457,272
Renouvellement des regards et des bouches d'égout	70	Grilles et cadres en pierre à renouveller.....	2,000	140,000	
	260	Grilles de regard à renouveller ...	0,800	208,000	
	100	Grilles des bouches d'égout à renouveller....................	0,600	60,000	
		Total pour le renouvellement etc.			408,000
		Total pour les frais annuels......			2468,404
		Frais imprévus	10 % env.		231,596
		Montant total des frais annuels...			2700,000

Dans le projet que nous présentons nous n'avons pas cru devoir, pour le moment, tenir compte de l'utilisation éventuelle des anciens égouts. Nous avons donc négligé ce côté de la question qui, dans les circonstances actuelles nous aurait certainement entraîné à de longues études sans résultat pratique ; le plan général de la ville qui en formera la base principale n'étant pas encore dressé.

Nous nous sommes encore moins occupés des ressources importantes, que pourrait procurer la vente des terrains conquis sur la mer, après la construction du quai projeté.

Notre but a été simplement de démontrer que notre projet est parfaitement réalisable, sauf les modifications que pourront y apporter les spécialistes chargés de le juger.

C'est seulement alors qu'il sera temps d'entrer dans la voie des études définitives dans le sens par nous prévues et dont le coût s'élèvera à L.E. 10,000 environ.

L'Ingénieur en Chef,

Directeur des Services Techniques,

L. DIETRICH.

TABLE DES MATIÈRES

TEXTE

PREMIÈRE PARTIE.

DEUXIÈME PARTIE.

TROISIÈME PARTIE.

PLANCHES

MUNICIPALITÉ D'ALEXANDRIE

NOTE

SUR LE

SERVICE DU BALAYAGE ET DE L'ARROSAGE

MESSIEURS,

J'ai l'honneur de vous communiquer le rapport du service de l'entretien sur le balayage et l'arrosage de la ville.

Ce rapport démontre que, depuis la création de la Municipalité, la surface arrosée de la ville a plus que doublé et celle balayée plus que sextuplé ; tandis que les dépenses du balayage ont été ramenées de L.E. 16 les 1000 m² en 1890 à L E. 5.400 en 1898, et celles de l'arrosage de L.E. 7 à L.E. 5,700.

Balayage.

La superficie balayée en 1890 n'était que de 231,000 m². Elle est actuellement d'un million et demi.

Toute cette surface est balayée d'une façon permanente et non périodique, l'expérience ayant démontré l'inefficacité absolue de ce dernier mode.

La différence de un million et quart de m² était en partie auparavant entretenue par les habitants à leurs frais, et en plus grande partie complètement négligée au plus grand préjudice de la salubrité publique.

Malgré des assertions contraires, nous pouvons affirmer que la ville entière est aujourd'hui balayée aux frais de la Municipalité et que les habitants ne paient aucune rétribution pour le nettoyage des rues.

La seule légère dépense qu'ils supportent, c'est la rémunération aux zabals pour l'enlèvement des balayures de l'intérieur des habitations et c'est peut-être là ce qui a pu donner lieu aux malentendus.

Une des principales réformes consiste dans le transport au loin des immondices par voie ferrée, dont les trois quarts sont expédiées dans les terrains de S.E. Boghos Pacha Nubar, l'autre quart étant réservé aux bains et à diverses cultures maraîchères de la ville.

L'organisation de ce service n'a rien coûté à la ville, l'Administration des chemins de fer ayant assumé la dépense relative à la construction des plate-formes d'embarquement et des wagons spéciaux nécessaires à ce transport et le propriétaire, celle relative à l'établissement de la voie, qu'il a payée près de 1000 L.E.

Ces immondices sont vendues à raison de 1 P.T. la tonne, représentant trois mètres cubes environ.

Le contrat expire le 1er Mars 1901.

Le rapport du service expose les inconvénients que présente l'enlèvement des ordures par les zabals.

Nous pensons qu'on ne pourraît interdire ce commerce, qui fait vivre une classe très pauvre de la population, et qu'il conviendraît plutôt, dans l'intérêt même de l'hygiène, de le règlementer.

En ce qui concerne la propreté des rues, il existe bien un arrêté du 4 décembre 1891, de la Commission Municipale interdisant le jet des immondices, mais son application relève de la police, qui, étant donné le nombre restreint de ses agents, peut difficilement parvenir à en assurer l'observation avec efficacité. Les services municipaux font à cet égard ce qu'ils peuvent.

Nous pensons qu'il s'agit surtout là d'une question de progrès dans les mœurs et les habitudes de la population.

Arrosage.

Pendant les trois mois de la saison des pluies, il est presque nul ; il est le plus fort en Mai, Juin et Juillet où il est fait abondamment deux fois par jour.

En Mars et Avril, ainsi que pendant le mois d'Août il est fait deux fois par jour, mais plus légèrement. En Septembre, Octobre et Novembre, on n'arrose qu'une fois par jour, pendant l'après-midi.

Cela explique pourquoi notre consommation d'eau n'est pas plus forte

Il serait à souhaiter que certaines rues fussent, pendant l'époque des chaleurs, plus fréquemment arrosées et il y aurait lieu de généraliser avec le temps le système de l'arrosage à la lance.

La principale difficulté provient du prix élevé de l'eau que la ville est obligée de payer à raison de 0, 30 centimes le mètre cube.

On nous a suggéré à cet effet l'idée d'employer l'eau de mer pour le lavage des rues.

L'idée est à examiner. Il ne faut pas cependant perdre de vue que le prix de la fourniture d'eau à la Municipalité doit être successivement abaissé à 0, 25 centimes et à 0, 20 centimes lorsque le montant total des fournitures atteint 4000 et 6000 livres.

D'autre part la ville est intéressée à concurrence de la moitié dans les bénéfices de la Compagnie des eaux, lorsque ces derniers dépassent un dividende de 10 %.

Tous ces divers éléments doivent être pris en considération de même que l'intérêt de l'hygiène publique, à l'effet de savoir si l'emploi de l'eau de mer ne présente aucun inconvénient sanitaire.

Remonte.

Quant à notre remonte nous avons pour ces services ainsi que ceux de l'entretien des routes et des plantations un total de 240 bêtes, toutes en excellent état, grâce à des réformes successives.

La moyenne journalière d'entretien de chaque bête atteint à peine 4 P.T.

Les rations sont fixées par le véterinaire municipal, leur emploi contrôlé par les inspecteurs mêmes et vérifié par la comptabilité centrale.

Les fournitures sont données à l'adjudication et leur réception contrôlée par une Commission composée du vétérinaire municipal et d'un employé du service.

La Commission Municipale a, dans sa séance du 11 Mai 1898, décidé le renvoi de la question du balayage et de l'arrosage aux Comités réunis pour l'examen des améliorations qu'il y aurait lieu d'apporter à ces services.

Le présent rapport est de nature à leur fournir à ce sujet plusieurs éléments d'appréciation et d'étude.

Nous tenons à leur disposition les états détaillés des superficies arrosées et balayées, que nous ne pouvons publier à cause de leur longueur.

Je crois devoir, en terminant, rendre hommage au zèle et au devouement, de MM. Cavafy et Maestracci, le chef et le sous-chef de l'entretien, dans la direction et surveillance des services qui leur sont confiés.

Alexandrie le 6 Juin 1898.

Le Directeur Général,
J. G. CHAKOUR.

RAPPORT

SUR

LES SERVICES DU BALAYAGE ET DE L'ARROSAGE

Extension du Service.

Par les tableaux ci-annexés on peut se rendre un compte exact du développement qu'ont pris les services pendant ces dernières années. La superficie balayée a plus que sextuplé et celle arrosée plus que doublé depuis la création de la Municipalité ; nous avons pu arriver à ce résultat par une augmentation progressive de nos crédits annuels. Aujourd'hui des tombereaux en fer remplacent ceux en bois pour l'enlévement des immondices, 90 brouettes desservent tous les quartiers de la ville et de la banlieue, 29 caisses à immondices en tôle ont été placées sur tous les points pour recevoir les balayures ramassées dans les habitations par les zabals et la plus grande partie de nos bêtes a pu être réformée et remplacée.

Nous avons pu réaliser ces améliorations tout en nous tenant dans les limites budgétaires et nous comptons continuer dans cette voie jusqu'à perfectionnement complet des services.

Pour toute personne connaissant à fond la ville d'Alexandrie, le progrès est évident, et je pourrais citer plusieurs quartiers tels que : Ras-el-Tin, Missala, Kom-el-Dik, Gabbari, Bab Sidra, et beaucoup d'autres qui étaient complètement abondonnés, où les habitants vivaient au milieu de tas d'immondices de toutes sortes, qui ont aujourd'hui un service régulier de balayage et arrosage. Ramleh, où n'existait aucune route praticable, où l'on ne pouvait circuler sans s'enfoncer dans le sable, a été complètement transformé et possède aujourd'hui environ 250.000 m″ de routes régulièrement arrosées et balayées. C'est depuis l'apparition du choléra en 1896 que l'arrosage et le balayage ont été particulièrement étendus dans toute la ville, d'ailleurs ces progrès sont si évidents qu'il est très facile à tout le monde de s'en rendre compte en faisant une tournée dans les quartiers.

Malgré les difficultés que comportent l'augmentation et l'exécution de ces services, il est incontestable qu'il a été fait de très grands progrès. Il faut considérer qu'il y a à peine 3 ans que nous avons étendu le balayage et l'arrosage à toute la ville ; en outre, nous avons à faire à une classe d'ouvriers de nature très indolente sur lesquels il faut exercer une surveillance active et continuelle.

Division de la Ville. — Surveillants

La ville est divisée en six principaux districts ; les quatre premiers comprennent la ville même, le cinquième est la banlieue et le sixième comprend Ramleh; chacun de ces districts est subdivisé en sections. Chaque district a un chef surveillant chargé de sa bonne tenue, et il y a un surveillant pour chaque section. Le chef surveillant a pour son district le nombre nécessaire d'ouvriers et de matériel roulant, qui est réparti dans les diverses sections.

Balayage.

Le nombre des balayeurs est de 290, dont 246 pour la ville, 22 pour la banlieue et 22 pour Ramleh. Le balayage commence à l'aube et se poursuit pendant toute la journée ; le balayage à fond de toutes nos grandes rues est terminé à 8 h. du matin et afin d'empêcher l'inconvénient de la poussière soulevée par les balayeurs nous avons adopté dernièment le système de faire arroser les rues à 7 h. du matin. Il est assigné à chaque balayeur une surface déterminée qu'il doit tenir propre. Après plusieurs essais ce système a été trouvé le meilleur, le balayage par équipes que nous avons essayé sur plusieurs points ayant donné des résultats négatifs.

Considérant les habitudes du pays où les rues sont constamment salies par les passants, ainsi que le jet des immondices dans les rues par les habitants, si on arrêtait le travail le matin pour le reprendre à midi où à une heure, toutes les rues et ruelles se trouveraient dans un état déplorable. De même avec le système d'équipes : une de celle-ci ayant nettoyé une localité l'aurait à peine quittée, se dirigeant sur une autre, que la première retournerait à son état primitif.

Les superficies des balayeurs varient suivant l'importance de la rue, de la circulation des voitures, de la localité pauvre ; approximativement, les surfaces nettoyées par balayeur sont :

Rue pavée importante . . .	2500	m. carrés	par	balayeur
» non pavée localité sale	4500	»	»	»
» localité propre	9100	»	»	»

Il faut calculer une moyenne de 5000 m.c. par balayeur ; la surface totale balayée par le service s'élève à 1,500,000 m.c.

Comme on peut le relever sur le tableau, le nombre de balayeurs a varié en 1896 et 1897 ; en 1896, année du choléra il était porté à 325, et en 1897 prévu pour 335, dont 287 seulement ont été engagés. Après une inspection minutieuse de la ville et une répartition plus judicieuse des surfaces et des balayeurs, nous avons arrêté le chiffre à 300, nombre suffisant pour maintenir la propreté.

Balayeuses Mécaniques.

Dans quelques mois, il sera fait l'essai de balayeuses mécaniques, et si le résultat est satisfaisant, nous adopterons ce système pour toutes nos grandes rues, ce qui nous permettra de réduire sensiblement le nombre des balayeurs.

Lavages.

Le système de lavages à la lance a donné d'excellents résultats, il a été adopté pour les marchés de Ratib Pacha et Menayer, pour les stations de voitures du Boulevard de Ramleh, Place Mohamed Aly, Bourse Toussoun et Ras-el-Tin, qui sont lavés à grande eau 3 à 4 fois par semaine. Partout où le lavage a été pratiqué, la propreté est irréprochable et il est fort à regretter qu'à cause de la dépense d'eau, toutes les rues dallées ne soient pas lavées. Il est inutile de faire remarquer combien l'eau en abondance est nécessaire pour bien nettoyer une ville ; si on pouvait l'appliquer sur toutes les voies, le balayage à la main serait sensiblement réduit.

Tombereaux et Brouettes.

Nous avons 73 tombereaux dont 61 pour la ville, 5 pour la banlieue et 7 pour Ramleh ; ils parcourent les rues régulièrement et font de 4 à 5 tournées par jour. Ils déversent aux deux plateformes de Gabari et Moharem Bey, d'où les immondices sont expédiées aux propriétés de S. E. Boghos Pacha Nubar comme il est expliqué dans le paragraphe suivant concernant les immondices.

En outre des tombereaux nous avons introduit le système de brouettes qui a été excellent à tous les points de vue ; il y a en circulation 90 brouettes et leur nombre sera graduellement augmenté afin d'arriver à avoir une brouette pour chaque deux balayeurs. Ces brouettes ont été de la plus grande utilité tant sur nos grandes voies que dans nos quartiers secondaires. Elles facilitent le travail des tombereaux, sans qu'il soit nécessaire d'augmenter le nombre de ceux-ci et créer de nouvelles dépenses ; elles assurent d'autre part un prompt enlèvement des immondices.

Immondices.

Grâce à l'augmentation des tombereaux et au système de brouettes, nous avons pu assurer un enlèvement journalier et prompt des immondices. Les quantités enlevées s'élèvent à 200 m.c. par jour, soit 65 tonnes environ, dont 50 tonnes sont expédiées sur les terrains de S.E. Boghos Pacha Nubar. On ne trouve plus comme auparavant d'immenses tas d'immondices séjour-

nant pendant plusieurs jours dans la ville. Je puis affirmer que jusqu'au soir aucun tas, ni dépôt ne reste sur aucun point de la ville, et en augmentant le nombre de brouettes, j'espère arriver à un enlèvement encore plus rapide. Il y a lieu de nouveau de considérer combien cet enlèvement est difficile partout en ville, à cause de l'habitude prise par les habitants de jeter dans les rues les détritus de leurs magasins et maisons. Pour ne point avoir de dépôts d'immondices exposés et empêcher le triage autant que possible, 21 caissons en fer ont été placées l'année dernière dans les divers quartiers de la ville, afin de permettre à la population pauvre ainsi qu'aux zabals d'y venir jeter leurs immondices ; ces caisses ayant donné d'excellents résultats leur nombre a été porté cette année à 29 ; leur contenu est enlevé par les tombereaux trois fois par jour.

Balayures Ménagères.

Il n'y a pas lieu de m'étendre sur ce sujet déjà connu et discuté ; je tiens seulement à déclarer que le service n'a aucun contrôle sur l'enlèvement des balayures ménagères, qui n'entre pas dans nos attributions. Il est connu en effet qu'il y a une corporation de zabals hommes et femmes qui se rendent dans les maisons pour enlever les détritus contre une somme mensuelle de P.T. 3 à 4 par maison.

Ces zabals enlèvent les balayures ménagères au moyen de couffes, mais avant de les livrer au service pour les enlever, ils font un triage, sous prétexte de chercher des objets de leurs clients qui pourraient se trouver dans les détritus, mais en réalité pour recueillir les os, chiffons, papiers, ferraille et tout ce qui peut être vendu, après quoi le résidu est déversé dans nos caisses ou dans nos tombereaux. Cette question exige une autre solution, une réglementation, qui, à peine adoptée, sera mise à exécution.

Cependant nous avons fait tout notre possible pour remédier provisoirement à cet état de choses. Des lettres ont été écrites au Gouvernorat pour inviter la Police à surveiller cette corporation ; mais j'ai constaté que les zabals renvoyés d'un certain point, s'empressaient de se rendre sur un autre et ainsi de suite. Il a été par conséquent trouvé préférable de fixer certains points connus et bien en vue, faciles à contrôler, pourvus de caisses où les zabals peuvent se rendre le matin et l'après-midi, faire le triage et jeter dans les caisses les résidus. Nous avons ainsi obtenu plus de propreté, et les dépôts d'immondices formés autrefois par les zabals un peu partout n'existent plus.

Expédition des immondices.

En vertu du contrat passé avec S.E. Boghos Pacha Nubar, la plus grande partie de nos immondices est expédiée en dehors de la ville, de Gabarri et Moharem Bey, où il y a des plateformes construites à cet effet.

Cet arrangement a beaucoup facilité la question du débarras des immondices qui était devenue difficile à résoudre ; il a aussi facilité le contrôle des quantités enlevées et des tournées des tombereaux. Auparavant on se contentait de les enfouir dans des tranchées, de les déverser dans la mer ou bien de les envoyer aux bains.

Inconvénients du service du balayage.

Deux grands inconvénients subsistent toujours qui rendent le balayage très difficile et l'obligent à être continuel.

1° La plupart de nos ruelles, coins des murs, saillies, haies, etc., sont constamment souillés par les passants. Ces inconvénients sont surtout remarquables le soir à partir de 5 h. prés des cafés, brasseries, débits de vin ; ou bien dans les ruelles secondaires et les agglomérations d'échèches où tous les habitants, les enfants transforment ces rues en latrines et urinoirs. Le seul remède est l'installation d'urinoirs et chalets de nécessité. Partout où des urinoirs ont été installés les endroits auparavant souillés se sont maintenus propres.

2° Le jet d'immondices et d'eaux sales, qui est pratiqué constamment durant toute la journée. Ceci est facile à constater, nos rues et ruelles sont toujours pleines de papiers graisseux, paille, légumes, de toutes sortes d'ordures.

Arrosage.

Comme pour le balayage, le tableau annexé montre le progrès régulier fait chaque année dans l'arrosage de la ville et sa banlieue.

En 1890, nous possedicns 50 chars ; nous en employons actuellement 96, presque le double. Il y a 42 chars pour la ville, 37 pour la banlieue et 17 pour Ramleh.

L'arrosage est pratiqué deux fois par jour, et trois fois les jours de grandes chaleurs. Pour faciliter le balayage, il est fait de bonne heure le matin sur les rues dallées.

La superficie arrosée par un char est comme suit :

Rue pavée . .	16.471	m.	carrés.
» empierrée	10.645	»	»
» shakfs . .	9.008	»	»

Les routes en shakfs consomment beaucoup plus d'eau ; ce matériel n'ayant aucune solidité se transforme, à la suite de la circulation de véhicules. en terre molle, et demande beaucoup d'eau pour abattre la poussière. La surface totale arrosée s'élève à 1.200.000 m. carrés environ.

Bouches d'eau. — Pompes.

Afin de fâciliter et rendre plus rapide l'arrosage, le nombre des bouches d'eau a été augmenté et là où auparavant ces bouches se trouvaient à une très grande distance l'une de l'autre, ce qui faisait perdre beaucoup de temps pour l'arrosage, elle sont maintenant bien plus rapprochées, ce qui permet à l'arrosage d'être mieux exécuté, sans augmenter le nombre des chars et par suite sans frais. Le service compte faire installer encore de nouvelles bouches d'eau de manière que les distances soient tellement rapprochées qu'un char puisse se remplir d'une bouche, faire son parcours et se trouver près d'une autre bouche, sans devoir retourner sur les parties arrosées. Nous avons 117 bouches d'eau actuellement, le double de ce qu'il y avait dans le temps ; à chaque bouche un compteur est fixé indiquant la consommation d'eau.

Il est regrettable que la pression soit sur divers points si faible, obligeant parfois un char d'attendre 15 à 20 minutes pour qu'il se remplisse. L'attention de la Compagnie des Eaux a été attirée plusieurs fois sur ce fait et il est à espérer qu'elle y portera remède.

Pompes.

En outre des bouches d'arrosage, nous avons sur le Canal Mahmoudieh, des pompes servant à l'arrosage de toute la route du Canal et celles avoisinantes, ces pompes de quatre qu'elles étaient ont été portées à six et il y aurait lieu d'en installer encore une. Chacune de ces pompes est manœuvrée par quatre ouvriers ; et elles servent à arroser une superficie de 110.000 m. carrés environ.

Services spéciaux.

Des services spéciaux sont établis pour les palais de Ras-el-Tin et N° 3. Trois chars d'arrosage, un tombereau et un sakka sont affectés pour le premier et un char d'arrosage pour le second.

Ces services durent l'été pendant le séjour de S. A. le Khédive à Alexandrie et de S. E. le Haut Commissaire Ottoman.

Matériel et Remonte.

De grandes améliorations ont été apportées dans notre matériel ; les tombereaux de balayage qui étaient auparavant en bois et découverts, sont peu à peu remplacés par un nouveau modèle en fer, à couvercle, basculant facilement et bas afin de faciliter la manipulation des immondices sans

causer de l'inconvénient au public. Nous avons 31 tombereaux de ce nouveau modèle.

Les chars d'arrosage ont été construits d'une plus grande capacité pouvant contenir 900 litres d'eau.

Les brouettes sont solides, à couvercle également, faciles à trainer. Une nouvelle modification y sera apportée, en supprimant la caisse en bois et la remplaçant par des récipients en tôle, mobiles, de sorte que ces récipients pourront être enlevés de la boiserie et vidés directement dans les tombereaux.

Tout le matériel est construit et réparé dans nos ateliers, l'expérience nous ayant démontré que cela revenait beaucoup meilleur marché.

Tous frais compris, les prix reviennent à :

Char d'arrosage	L.E.	17
Tombereau	»	11 1/2
Brouette	»	3 1/2
Caisse à immondices .	»	6 1/2

Remonte.

Les soins les plus minutieux sont donnés à nos animaux qui sont en parfait état. Chaque année les bêtes usées sont réformées et remplacées, de sorte que nous sommes arrivés à posséder des animaux robustes, bien portants, sans vices, aptes à exécuter un excellent travail, et représentant un capital élevé. Le fourrage vient à coûter Pt. 4 par tête et par jour.

Dépenses Budgétaires.

Le budget du service de l'entretien porte en total les allocations de toutes les diverses branches de ce service. Il y a lieu d'en relever les dépenses pour le balayage et arrosage qui s'élèvent comme suit :

Balayage.

Surveillance	L.E.	840
Balayeurs	»	4300
Ouvriers divers	»	342
Conducteurs	»	1000
Eau pour lavages	»	100
Remonte	»	100
Fourrages	»	1160
Achat et réparations de matériel. .	»	250
Total.	L.E.	8092

Arrosage.

Surveillance	L.E.	840
Conducteurs d'arrosage.	»	990
Ouvriers	»	371
Eau	»	2500
Fourrages	»	1740
Remonte.	»	100
Matériel et réparations .	»	350
Total . .	L.E.	6891

Soit un total de :

Balayage	L.E.	8092
Arrosage	»	6891
Total . .	L.E.	14983

Suivant le dernier recensement de la population d'Alexandrie, le chiffre des habitants s'élève à 320.000 âmes ; ainsi :

Le balayage	revient à coûter	25	mill.	par	habitant.
L'arrosage	» »	20	»	»	»
Le deux services reviennent à	»	45	»	»	»

Quant à la superficie, les prix de revient sont de 5 millièmes et $^7/_{10}$ par m. carré, pour l'arrosage et 5 millièmes et $^4/_{10}$ pour le balayage.

Il est bon d'ajouter que sur chaque exercice nous avons toujours une économie totale de L.E. 300 qui provient d'absences, amendes, réduction des nombres des ouvriers pendant la saison des pluies.

Salaires.

Les salaires de nos agents hors cadre ainsi que des ouvriers sont fixés comme suit :

Chefs surveillants. . .	L.E.	4 à 6 . .	par mois.
Surveillants	»	2 à 3 . .	»
Balayeurs	»	1.200 mill.	»
Conducteurs balayage.	»	1.250 »	»
» arrosage.	»	1 300 »	»

L'Inspecteur
Chef du Service de l'Entretien,
Paul CAVAFY.

Alexandrie, le 1er Juin 1898.

Tableau indiquant le mouvement des Services du Balayage et de l'Arrosage depuis la création de la Municipalité.

		1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898
Arrosage.										
Chars d'arrosage.......	*Nombre*	50	59	72	75	86	95	95	95	96
Ouvriers divers.........	»	17	20	20	25	25	38	34	34	34
Eau payée à la Compagnie	m^3	104.067	141.540	163.947	164.173	184 061	213.634	224 668	226.750	230.000
Pompes sur le Canal....	*Nombre*	—	4	4	4	4	6	6	6	6
Superficie..............	m^2	545 000	750.000	835.000	835 000	835.000	900 000	970.000	1.130 000	1.200.000
Crédits budgétaires......	*L.E.*	3.800	5 000	5.450	5.024	5 563	5 851	6.362	6.832	6.891
Coût par 1000 mètres ...	»	7	6,600	6,500	6	6,600	6,500	6,500	6	5,700
Balayage.										
Balayeurs......... ...	*Nombre*	140	147	147	150	250	300	325	325	300
Tombereaux...........	»	40	50	55	57	57	72	75	75	76
Brouettes......	»	—	—	—	—	—	70	70	90	90
Eau pour lavages.......	m^3	—	—	5.177	5.335	6.512	6.973	8.085	8,618	9.000
Ouvriers divers.........	*Nombre*	—	—	—	17	17	18	21	21	21
Caisses pour ordures...	»	—	—	—	—	—	=	—	21	29
Superficie balayées......	m^2	231.000	300.000	325.000	375.000	600.000	700.000	1.100.000	1.400.000	1.500 000
Crédits budgétaires.....	*L.E.*	3.642	4.800	5.302	5.824	5.930	7.391	8.132	8.500	8 092
Coût par 1000 mètres² ..	»	15,750	16	16	15,500	10	10	7,400	6	5,400

9|9|98

RAPPORT DE M. LE DOCTEUR J. HOBRECHT

Ingénieur en Chef des Services Techniques de la Ville de Berlin

SUR

LE PROJET DE CRÉATION D'UN QUAI

ET D'UN

COLLECTEUR GÉNÉRAL A ALEXANDRIE

Berlin, le 30 Octobre 1895.

MONSIEUR CHAKOUR BEY,

DIRECTEUR GÉNÉRAL DE LA MUNICIPALITÉ,

Alexandrie.

Par vos lettres n° 212 du 11 mai et n° 261 du 17 juin de cette année, vous m'avez demandé mon préavis sur la construction projetée d'un collecteur général et d'un quai le long de la côte du Port Est.

Cet avis m'est demandé à la suite des projets exposés dans la brochure intitulée "Projet définitif de l'établissement d'un collecteur général et d'un quai."

Avant de donner mon avis, je m'empresse de remercier MM. les membres de la Commission municipale ainsi que vous-même, honorable Monsieur, de la confiance que vous m'avez de nouveau témoignée, qui m'honore, et pour laquelle je ne puis que vous exprimer aussi mes remerciements les plus sincères.

Les difficultés qui s'opposent à ce que je vous donne un avis sont considérables, car, éloigné des lieux, je ne suis pas en état de me faire une opinion basée sur une étude locale à propos des idées qui sont exposées dans le projet définitif, surtout sur celles qui diffèrent des opinions que j'ai émises. En outre, les plans qui m'ont été soumis ne contiennent pas un certain nombre de noms que je trouve dans le texte, ce qui pourra m'induire à des erreurs. Je dois donc vous prier, Messieurs, de vouloir bien juger ma consultation avec toute l'indulgence voulue.

Dans le projet qui m'a été envoyé, il est souvent question du "projet Hobrecht". Ainsi, dans votre Rapport du 21 avril 1895, dans celui de M. l'ingénieur Arcoudaris, page 21, et enfin dans celui de M. l'ingenieur en chef Dietrich bey, page 54, etc. Mais le modeste travail que je vous ai soumis en avril 1893 ne mérite pas ce nom.

Un projet digne de ce nom exige une base certaine, c'est-à-dire non pas seulement des plans nombreux, mais encore des plans exacts. Or, ces plans manquaient. Par exemple, l'indication des profondeurs et de la nature du sous-sol au large de la côte du Port Est faisait défaut. Le seul renseignement que j'ai pu obtenir à ce sujet fut que la profondeur était considérée comme modérée, et que l'on pouvait admettre aussi que la configuration du sol allait en s'améliorant au large.

Le plan hypsométrique de la ville qui servit de base à mes travaux était dressé à une très petite échelle; de plus, il n'était ni exact ni complet. M. l'ingénieur Arcoudaris le reconnait lui-même à la page 33 de son Rapport : " M. le Dr Hobrecht, se basant sur le " seul plan que la ville possédait dans le temps et sur des nivellements qui, quoique " exacts, ne pouvaient être assez complets, " etc. . . . .

Ce que je pensai possible de vous donner en 1893 ne fut, d'une part, qu'une esquisse, et d'autre part une indication essentiellement théorique sur la façon dont devrait être dressé un projet de canalisation de ville. Pour ces indications, je me suis appuyé sur les principes que je considère comme exacts appliqués aux conditions d'Alexandrie, telles qu'elles découlent du plan incomplet de la ville, qui me fut soumis en 1893.

Toutefois il y eut dès lors un résultat satisfaisant obtenu, c'est que MM. les ingénieurs de la ville et moi sommes tombés d'accord sur quelques points essentiels, par exemple : que l'emplacement de l'égout collecteur devait être au Port Est; et que la nécessité de construire un quai le long du rivage s'impose.

Le fait que je n'ai pu donner qu'une esquisse a d'ailleurs ceci de satisfaisant, que je puis accepter de confiance diverses propositions excellentes présentées par MM. Dietrich bey et Arcoudaris sans, pour cela, me mettre en contradiction avec moi-même. Je considère cette circonstance comme très favorable, étant donné la signification modeste de mon travail d'avril 1893.

Je vais maintenant examiner les différentes parties du projet.

Je reconnais pleinement la justesse de l'opinion, maintes fois répétée, que la construction du quai est une mesure surtout hygiénique, qu'elle doit venir en première ligne, et que par conséquent l'affectation d'une somme considérable pour cette construction est amplement justifiée. Mais, quand je lis dans le procès verbal de la Délégation municipale du 27 avril 1895, pages 6 et 7, qu'il n'est aucunement question par cela même d'un embellissement de la ville, travail qui ne justifierait pas la grosse dépense projetée, je crois devoir faire cette restriction, que tout embellissement important et réel d'une ville a aussi son importance hygiénique, car une amélioration véritable de ce qui nous entoure, de ce que nous avons continuellement sous les yeux, a une influence civilisatrice sur les mœurs grossières du bas peuple, met un terme aux habitudes barbares et change

le mépris en considération. Qui pourrait douter qu'un assainissement moral de cette nature ne soit aussi important que l'assainissement physique ? je dirai plus, que le premier est le plus important, car, sans lui, le second resterait toujours inefficace malgré tous les règlements sanitaires ou administratifs. Il faut donc avoir le courage de chercher les moyens nécessaires pour un embellissement important de la ville.

Mais, si haut que l'on puisse priser le côté esthétique de la question (outre le point de vue sanitaire) on ne peut pourtant pas, d'autre part, aller si loin dans cette voie d'amélioration que de fixer au quai un emplacement défavorable, qui pourrait nuire à la stabilité et à la durée de la construction et devenir la cause de dépenses considérables.

La première et la seule condition, pour le quai, c'est qu'il soit autant que possible préservé des attaques de la mer et que l'on prenne en sérieuse considération les moyens les plus économiques.

Je reconnais entièrement la justesse des opinions exprimées dans les rapports de MM. Dietrich bey et Arcoudaris, d'après lesquelles les bases du mur doivent être établies à une grande profondeur dans la mer.

Je ne puis qu'approuver l'emploi de la cycloïde proposée par Gerstner. Par contre, un certain nombre d'expériences faites dans nos mers m'ont conduit à quelques observations que je considère comme utiles dans le cas présent.

J'envisage comme parfaitement justifiée l'insistance mise à proposer que le mur du quai soit construit de telle sorte, et à une telle profondeur, qu'il ait devant lui une masse d'eau assez grande pour que le sous-sol ne soit pas ravagé par le mouvement alternatif des vagues. Mais le mouvement plus ou moins violent de l'eau ne se produit pas seulement à deux mètres de profondeur, car on peut constater ces mouvements jusqu'à une profondeur de cinq mètres. Il en résulte qu'il serait préférable d'avancer dans la mer pour arriver éventuellement devant le mur à une profondeur de trois mètres. Comme il ne s'agit que de noyer des pierres, les frais ne seraient pas considérables. En outre, en avançant le quai plus au large, on diminuera légèrement sa longueur ; dans tous les cas, on y gagnera des terrains à bâtir.

En tout état de cause, il est évident qu'il faut garantir d'une manière quelconque, par une couche de pierres, le sous sol marin en avant du mur du quai contre les attaques de la mer. La pose d'un mur présentant une résistance aux mouvements de la mer suffit pour donner aux flots une forme plus irrégulière que s'ils roulaient graduellement sur le rivage plat de la côte.

Je ferai observer encore que la surface verticale du bloc-abri s'oppose aux mouvements de l'eau et peut produire des brisants qui donneront à l'eau une forme convexe, tandis que la partie supérieure du mur est un cycloïde et a par conséquent une forme concave.

Lors des tempêtes, l'eau sera violemment projetée à une grande hauteur ; quand la mer sera calme, il se déposera sur la partie horizontale de ces blocs une quantité d'algues venues de la mer, de vieilles poteries, etc, jetées de la terre ferme. En outre, les blocs artificiels coûtent cher.

Sans vouloir examiner de près les autres expériences déjà faites et qui, si elles s rapportent réellement à une construction uniforme, ont certainement plus de valeur qu des opinions théoriques, il me sera permis de proposer, au lieu de blocs artificiels d béton, une couche épaisse d'enrochements consistant en blocs naturels massifs. Les bloc intérieurs et ceux jetés à une certaine profondeur seront de moindres dimensions, comm cela est indiqué avec raison dans le projet. Ne serait-il pas possible de trouver ces bloc naturels dans les revêtements des vieilles fortifications de la partie Est de la ville ? Cett sorte de pierre est admirablement adaptée à un travail de cette nature. Si on laiss ensuite à l'enrochement le temps de se consolider et de se remplir, on pourra plus tard régulariser par du béton sa couche supérieure, celle qui effleure la surface de la mer, e sur laquelle sera alors posée la construction du mur comme elle est indiquée dans la "coupe en travers".

J'ai exprimé cette opinion, parce que les blocs en béton sont très chers et qu leur ajustement est difficile. Mais si une semblable construction a déjà donné de bon résultats à Alexandrie, je retire volontiers mon conseil.

Je ne puis pas dire si l'adoption d'une profondeur de deux mètres, telle qu'elle a été choisie dans le projet définitif suivant la ligne rouge des plans U et X, correspond entièrement à cette vue, car les profils ne m'ont pas été communiqués et les courbes de niveau n'arrivent pas toujours jusqu'à cette ligne; cependant je l'admets. Il va sans dire aussi que c'est la nature du sol sous marin et la nécessité d'une ligne continue qui doit vous guider dans l'exécution.

Le choix exact de cette ligne, qui ne pourrait être modifiée éventuellement que par des raisons techniques au cas où la construction du quai lui-même serait modifiée, déterminera et doit déterminer la largeur des terrains situés en deçà et qui seront affectés à l'emplacement des rues et des terrains à bâtir.

Quant à la question de savoir si ces terrains auront quarante, quatre-vingts ou cent mètres de largeur, elle doit être écartée, car il faut accepter ce qui existe.

Le projet définitif prévoit une largeur de quarante mètres pour la rue du quai, et non pas de vingt-cinq, comme je l'avais proposé; celle de la rue parallèle serait de vingt mètres au lieu de quinze mètres indiqués par moi. Je déclare me ranger volontiers à ces modifications, pourvu que la ligne du quai reste telle qu'elle a été choisie.

La rue extérieure, d'une largeur de quarante mètres, devra être plantée d'arbres, munie de larges trottoirs pour le passage de nombreux piétons, installations de cafés avec tables, etc., qui donneront à cet endroit un aspect agréable.

Page 24 du rapport, il est dit que la rue parallèle, par suite de sa position abritée contre la mer, est appelée à rendre de grands services comme voie de communication commerciale. Je l'admets volontiers, n'étant pas en position d'en douter.

La superficie des terrains à vendre aura donc à subir une diminution proportionnelle à l'augmentation de largeur des deux rues. J'accepte ce qui est dit page 25 du Rapport sur les rues transversales.

Je n'ai rien trouvé dans les plans qui ait rapport au chemin de halage, dont parle M. Arcoudaris dans son rapport, mais cette question, ainsi que d'autres, appartient à la catégorie des détails dont il n'y a pas à s'occuper maintenant.

Je n'ai rien à objecter contre l'intention de séparer le collecteur général du mur du quai et de le placer dans une position indépendante dans la rue du quai; je considère cette opinion comme parfaitement acceptable.

Je crois qu'on est allé un peu trop loin quand on parle ici, comme dans d'autres parties du rapport, d'une certaine contradiction entre mes propositions et celles du projet définitif.

En avril 1893, n'ayant à ma disposition ni bases, ni sondages, ni profils, etc., je n'ai pu donner qu'un croquis. Il est naturel que l'on suive les indications qui résultent de l'étude soignée du profil du mur, basée sur des données exactes, et sur les moyens d'exécution qui en découlent, si cette étude prouve qu'il est plus sûr et plus économique de séparer le collecteur général du mur du quai. Mais comme je ne pouvais alors donner qu'un croquis, il était sans contredit juste de rattacher le collecteur au mur, prenant en considération le fait que toute indication pouvant me servir de base me manquait, parce qu'ordinairement cette méthode de construction est la plus simple et la moins chère, à cause de l'utilisation simultanée d'une grande quantité de maçonnerie pour les deux buts.

Tous mes efforts ont tendu à faire converger les eaux de tous les égouts de la ville vers un seul point, d'où elles seraient déversées dans la mer par un seul déversoir.

J'ai choisi pour l'emplacement du déversoir le côté Est de la jetée de Silsileh.

Je maintiens formellement et décidément cette disposition et l'emplacement de ce déversoir.

Rassembler dans un seul point toutes les eaux vannes de la ville, tel est le but qui ne doit jamais être perdu de vue, autant que possible, dans un tel projet, qui n'est pas fait seulement pour le présent, mais aussi pour l'avenir.

Si l'on peut admettre, pour le présent, l'écoulement des eaux d'égout dans la mer, il est incontestable qu'on néglige ainsi la haute valeur agricole de ces mêmes eaux. Il y a là une dilapidation qu'on ne peut excuser que parce que là comme ailleurs, on ne peut et on ne doit faire un pas que l'un après l'autre.

Ce que j'ai dit dans mon préavis sur l'assainissement du Caire s'applique presque sans exception à toutes les villes d'Egypte, y compris Alexandrie.

On ne doit jamais perdre de vue qu'il viendra un jour où l'on devra mettre un terme à cette dilapidation, et employer les eaux d'égout à l'arrosage des grandes surfaces actuellement en friche, surtout quand on est entouré de grands terrains sablonneux et stériles, qui ont soif d'amendement et d'irrigation; quand il existe en outre une population qui, grâce aux inondations du Nil, non-seulement connaît l'utilité des irrigations, mais encore possède à fond les méthodes de production intensive tant agricole que maraîchère.

Il faut remarquer en outre que lorsque les matières d'écoulement auront été déversées sur le sol; quand les parties engraissées de ce sol auront été couvertes d'une végétation avide, et qu'ainsi les eaux, débarrassées de leurs matières fertilisantes, auront été soumises à l'infiltration par le sol sur plusieurs kilomètres, alors, suivant toutes les prévisions humaines, il se produira une destruction radicale de toutes les matières nuisibles ou tenues pour telles, destruction qui n'est possible par aucun autre moyen. En procédant

ainsi, c'est la force et les tendances mêmes de la nature que nous utilisons, tandis que, lorsqu'il s'agit de désinfection, nous dépendons étroitement de l'habileté et de la science humaines, et les résultats qu'on obtient, abstraction faite des grandes dépenses qu'ils occasionnent, ne sont jamais satisfaisants dans la pratique.

Mais, pour arriver à une irrigation permanente, ou du moins pour laisser, autant que possible, la voie libre vers ce but, (voie dans laquelle on devra entrer aussitôt que le besoin en sera reconnu), on ne doit nécessairement prendre aucune disposition contraire à ce but, ou pouvant le rendre plus difficile à atteindre.

Or, l'emploi de nombreux déversoirs, qui se trouveront souvent à des niveaux entièrement différents et seront par conséquent impropres à un raccordement futur, s'il ne rend pas impossible l'utilisation ultérieure des eaux d'égout pour l'irrigation, rendra au moins cette utilisation difficile.

D'après une disposition suggérée par moi en avril 1893, une petite partie au Nord de la ville, entre la baie d'Anfouchi et Kaït bey, devait recevoir une canalisation spéciale dirigée vers le Nord. J'avais trouvé cette disposition parce qu'il ne me paraissait pas possible de rattacher cette petite partie au collecteur general.

Or, les nivellements et mesurages de précision effectués depuis lors ont donné ce résultat, qu'il paraît indispensable de joindre à cette canalisation vers le Nordcelle d'une partie des quartiers avoisinants, car autrement les pentes seraient trop faibles, et l'épaisseur du sol au-dessus des égouts serait trop minime.

Je ne doute pas que cette opinion de vos ingénieurs ne soit parfaitement justifiée, et je dois, bien qu'à regret, y souscrire. Dans tous les cas, je ne puis m'empêcher d'exprimer le désir que du moins, l'on s'efforce de diminuer *autant que possible*, l'étendue de terrain qui, séparée de la canalisation générale, sera drainée vers le Nord.

A ce point de vue, j'attirerai l'attention sur ce fait, qu'il ne faut pas abandonner l'idée d'après laquelle il serait utile de rattacher au collecteur général les dépressions des rues qui s'opposent maintenant à l'exécution de mon projet, en relevant ces rues et les terrains avoisinants. Ces rues et ces quartiers, par leur niveau, sont déjà malsains en eux-mêmes (il ne s'agit ici, naturellement, que de parcelles de petites dimensions), d'autant plus que, si j'ai bien compris, ils paraissent être exposés aux inondations provenant de la mer.

On m'opposera certainement la dépense, et je dois reconnaître la justesse de l'objection. Mais si l'on réfléchit : que ces exhaussements ne seront effectués que dans quelques endroits, et seulement là où une élévation modérée du sol pourra amener une jonction avec le collecteur déversant à Silsileh ; que ces endroits bas sont déjà insalubres par eux-mêmes et couverts de constructions bâties en désordre ; que l'on ne craint pas, et avec raison, comme il résulte des plans X et U, d'ouvrir des rues presque tout le long de la côte du Port Est pour amener de l'air et de la lumière dans la ville ; que ces travaux occasionneront des dépenses qui s'élèveront sensiblement au-dessus de celles causées par l'exhaussement de rues isolées et des petites cuvettes avoisinantes, et enfin que ces travaux, de même que l'exécution d'un plan d'alignement, doivent être répartis sur de longues années, pour toutes ces raisons, je crois que ma proposition ne peut être rejetée.

En résumé, je propose qu'on commence d'abord par projeter les exhaussements sus-mentionnés, et qu'on tâche encore une fois d'étendre autant que possible le drainage dans un seul collecteur général.

Comme je l'ai déjà dit, j'insiste sur la disposition du déversoir du collecteur général à Silsileh.

Si l'on examine la situation d'Alexandrie, on voit bien que l'extension de la ville se fait et doit se faire vers l'Est. Les raisons en sont que la mer au Nord, au Sud et à l'Ouest le canal Mahmoudieh, limitent la ville, et que par contre à l'Est elle n'est limitée que par les gares et chemins de fer de Ramleh et du Caire, que ces gares et chemins de fer sont partout des centres d'attraction pour les spéculateurs et pour les établissements publics, que les terrains de l'Est sont pour la plupart hauts et salubres, que le faubourg favori, Ramleh, se trouve dans cette direction, que déjà la principale rue de promenade quitte la ville pour se diriger à l'Est ou au Nord-Est, etc.

Pour ce développement futur de la ville, le déversement du collecteur à Silsileh est tout indiqué et comme fait exprès ; dans un temps qu'on peut dès maintenant calculer, il permettra de drainer dans les meilleures conditions les eaux des quartiers situés actuellement à l'Est et au Nord-Est de la ville, ou qui pourront y être construits plus tard. L'embouchure de tous les égouts restant à établir à l'est sera donc et devra être la même, c'est-à-dire à Silsileh, aussi bien que ceux de la ville proprement dite, et ainsi, dans la mesure du possible, on se sera conformé au principe exposé plus haut, à savoir la réunion en un seul déversoir de toutes les eaux, et cela dans les meilleures conditions imaginables.

On objecte que le déversement des eaux d'égout sera une cause de contamination pour les eaux du Port Est ; mais je considère cette préoccupation comme entièrement superflue, car si l'on compare la masse des eaux amenée journellement par les collecteurs avec la masse des eaux du Port Est, qui est d'ailleurs incessament modifiée par les vents, par les courants et les différences de température, on verra que la seconde est des milliers de fois plus considérable que la première, et que par conséquent et dans tous les cas on peut et doit admettre une dilution considérable. On parle d'algues. Mais, d'abord, les algues, par elles-mêmes, ne sont pas nuisibles; au contraire. La décomposition, l'absorbtion et la destruction des matières contenues dans l'eau des canalisations, et il ne s'agit ici que de matières pouvant nuire à la santé, a pour résultat, par suite de l'action exercée par la vie animale et végétale, par le développement des plantes marines, la formation d'algues, et cette formation est le processus par lequel les matières nuisibles perdent leur nocivité. Personne n'osera prétendre que les algues sont nuisibles par elles mêmes. Elles peuvent, il est vrai, quand elles sont rejetées sur le rivage, se dessécher et se putréfier, dégager des gaz de décomposition et des miasmes délétères. Mais précisément ces dépôts et cette décomposition seront supprimés par les murs du quai, qui devra avoir devant lui une profondeur d'eau de deux mètres, et rendra impossible tout dépôt de débris végétaux.

Mais quand j'ai parlé plus haut d'une dilution plus de mille fois plus grande, je n'ai eu en vue que l'eau contenue dans les canalisations. Or les matières nuisibles transpor-

tées ainsi sont loin de représenter même la centième partie de ces eaux, de sorte que leur proportion totale n'est tout au plus qu'une cent millième partie, et même moins. Ce serait donc une faute regrettable que de se préoccuper d'une aussi minime proportion. Très souvent, on laisse de côté ce qui était bon et l'on ne fait rien, parce qu'on croit qu'il peut en résulter un préjudice que l'expérience ne révèle pas et n'a jamais révélé. A côté de quelle rivière, de quel cours d'eau et de quel ruisseau d'Europe serait-il possible de vivre en bonne santé, si de semblables considérations étaient fondées? Et pourtant, dans les milliers et des milliers de lieux, des centaines de mille âmes, pendant toute leur vie, demeurent et forment des populations très denses, et leurs déjections sont directement rejetées dans l'eau qui sert encore à la boisson, aux lavages, aux bains, à la cuisine, etc.

La Sprée, dont le débit dans les années de sécheresse n'est que de 12 à 15 mètres cubes par seconde, draine en amont de Berlin une superficie de 2000 kilomètres carrés, supportant une population de 70 habitants environ par kilomètre carré. C'est donc une population de 600.000 habitants, à laquelle il faut ajouter un nombre d'animaux au moins égal et même bien supérieur à ce chiffre, qui envoie toutes ses eaux vannes dans ce courant très lent. A Berlin et aux environs, il n'existe aucune installation pour empêcher l'écoulement des déjections. Si l'on n'évalue qu'à 800^{m} cubes par jour les matières et les eaux sales provenant de ces habitants et de ces animaux, cela donne une dilution de 1: 1500, et cette eau sert le plus souvent aux bains; filtrée, elle est employée en boisson, pour la cuisine et en général pour tous les usages domestiques. Pourtant il n'existe ici ni courant ni vent qui empêcheraient même une minime partie de ces déjections de passer à travers Berlin, et malgré cela Berlin est une des villes les plus salubres du monde!

Quelles ne seraient pas les déplorables conséquences d'une préoccupation basée sur un tel jugement, quand on se rappelle l'état du canal Mahmoudieh, presque toujours stagnant, et dont les eaux impures servent à tous les usages et à tous les abus. Et pourtant, comme j'ai pu le voir moi-même, elles sont employées à tous les besoins humains. On pourrait penser qu'en installant devant le déversoir un puisard, un treillis ou quelque chose de pareil, on éliminerait cette préoccupation; je ne le conteste pas. Mais, comme je la considère comme non justifiée, je ne puis approuver aucune des mesures qu'on pourrait proposer à cet égard, si d'autres raisons ne militent pas en faveur de leur acceptation. Tout arrêt, tout réceptacle, toute cavité est en soi un foyer d'infection. Ce qu'on peut faire de mieux, c'est de laisser s'écouler librement, sans aucune installation pouvant devenir un obstacle, les matières provenant des lieux d'aisance ou des fabriques, soit dans la mer, soit, plus tard, dans les champs d'épuration.

On a aussi exprimé la crainte et l'opinion que les courants dominants pousseront toujours ou presque toujours les eaux vannes dans le Port Est; par suite de cette crainte, on a fait des études ayant pour but l'examen non seulement de la surface, mais aussi du fond de la mer.

En ce qui concerne les vents dominants, les observations de M. Pirona, reproduites dans l'excellent travail de M. Dietrich bey, de 1892, pages 16 et 19, montrent que ces vents sont ceux du Nord et du Nord-Ouest.

Les vents du Nord ne peuvent certainement pas pousser vers le Nord-Est, autour de la pointe de Silsileh, les eaux provenant du déversoir, et naturellement encore moins les vents N.N.O. et N.O. Cette crainte suppose que les courants suivent la même direction que les vents. C'est avec raison que M. Nicour bey, dans sa lettre du 30 juin 1895, fait remarquer qu'il en peut être autrement; il constate en outre qu'il existe le long des côtes de la Méditerranée un courant de fond qui se dirige sensiblement de l'Ouest à l'Est. Pour étudier ce courant, on a fait, au moyen de flotteurs, des essais dont le résultat m'a été communiqué. Il résulte de ces observations que les courants, sauf de rares exceptions, se maintiennent à tout le moins dans la direction de l'Ouest à l'Est, et que l'on ne peut pas parler d'un courant dominant qui pousserait les eaux d'égout vers la côte du Port-Est.

Bien que je n'aie jamais eu la moindre crainte au sujet de la dilution mentionnée plus haut, en plaçant le déversoir des collecteurs à Silsileh, je ne puis que me déclarer satisfait et tranquillisé par les résultats qui n'ont été communiqués, et qui sont de nature à dissiper entièrement toute inquiétude. D'après moi, au contraire, et sans considérer les autres raisons, ces résultats désignent Silsileh comme l'emplacement du déversoir.

Dans son Rapport de 1895, M. Dietrich bey se prononce pour un déversoir au fort Pharos. D'après ce qui vient d'être dit à propos des courants, et surtout à propos du développement futur de la ville, je ne puis me ranger à son opinion.

Pour terminer, je ferai remarquer que le déversement au fort Pharos présente l'inconvénient de nécessiter des dépenses beaucoup plus considérables en machines et tuyaux, si jamais les eaux vannes devaient être employées à l'agriculture, que si ce déversoir est établi à Silsileh; que, dans tous les cas, la longueur du chemin à parcourir pour arriver à un champ d'épuration quelconque sera beaucoup plus considérable.

En vous renvoyant les plans, etc., qui m'ont été adressés, et en exprimant l'espoir que le grand et beau travail de l'assainissement d'Alexandrie soit bientôt exécuté sous votre énergique direction, et grâce aux connaissances, à la prévoyance et au zèle de vos ingénieurs,

avec le plus profond respect,

je signe,

Hobrecht.

NOTE

A LA DÉLÉGATION MUNICIPALE

SUR LE SERVICE VÉTÉRINAIRE

Alexandrie le 20 Avril 1898.

Monsieur,

J'ai l'honneur de vous soumettre le rapport du Vétérinaire municipal pour 1897, ainsi que les observations de l'Inspecteur Sanitaire qui l'accompagnent.

Les mesures préconisées pour l'amélioration de l'abattoir, telles que les fosses pour le fumier, l'autoclave pour la stérilisation des viandes insalubres et l'installation d'une basse boucherie (heureuse idée due à l'initiative du Dr Gottschlich) peuvent être adoptées. Leur réalisation n'exigerait que de deux à trois cents livres, qui pourront être prélevées sur les économies du service et qui seront d'ailleurs payées, en grande partie, par la redevance pour la cuisson des viandes de basse boucherie.

En ce qui concerne le colportage de la viande, nous ne pouvons également qu'approuver la proposition de l'interdire. L'avantage, insignifiant du reste, qu'il peut procurer aux consommateurs, n'étant pas de nature à compenser les dangers graves qu'il présente pour la santé publique.

La réglementation, au sujet de la tuberculose chez les bovidés, soulève plus de difficultés. Les expériences faites dans d'autres pays sont-elles suffisamment concluantes, pour permettre à la Municipalité de saisir tout animal soupçonné d'être atteint de cette maladie ? Nous l'ignorons.

Il se peut d'ailleurs que dans la pratique, les appréhensions que ces dispositions font naître s'atténuent, comme cela a été le cas pour l'application de la malléine.

De toutes façons, comme selon l'accord conclu avant la remise des services sanitaires à la Municipalité, tout projet de règlement sanitaire doit être soumis au préalable à la direction générale de ces services, celle-ci pourra éclaircir à nos yeux la question.

Quant à la création de halles et marchés, c'est un point qui exige une étude plus approfondie.

Il est impossible, d'abord, qu'une seule halle suffise dans une ville aussi étendue qu'Alexandrie. Il en faudrait trois ou quatre au moins.

Nous ne croyons pas que la Municipalité soit fondée à se lancer dans des installations de cette espèce

L'exemple de Ramleh où un marché, cependant établi dans l'excellentes conditions, n'a pas obtenu la faveur du public; celui du Caire, où les halles sont demeurées longtemps vides et où leurs propriétaires ne sont parvenus à installer des vendeurs, qu'en leur accordant des facilités plus grandes, ces exemples, disons nous, sont de nature à faire réfléchir.

Sans nous étendre sur les inconvénients que pourrait offrir la fermeture des marchés appartenant à des particuliers, nous croyons qu'il vaut mieux provoquer pour la création de halles centrales l'initiative privée, d'après le système adopté au Caire, où le Gouvernement n'est pas intervenu.

Nous approuvons sans réserve les propositions de l'Inspecteur sanitaire, quant à l'instruction pratique, à donner aux surveillants des marchés, pour leur permettre de reconnaître toute viande malsaine.

Les services que ces agents rendent à la santé publique seront ainsi encore mieux assurés.

En terminant, nous sommes heureux d'exprimer toute notre satisfaction pour le zèle que le vétérinaire municipal apporte à l'accomplissement de ses devoirs, ainsi que pour l'intelligente initiative dont il fait preuve dans l'intéressant travail soumis à votre appréciation.

Le Directeur Général,

J. G. Chakour.

Alexandrie, le 12 Avril 1898.

MONSIEUR LE DIRECTEUR GÉNÉRAL,

J'ai l'honneur de vous soumettre le Rapport sur le service vétérinaire municipal pendant l'année 1897 présenté par M. Piot, vétérinaire municipal.

Je résume les propositions pratiques auxquelles aboutit ce rapport en y ajoutant mes observations personnelles et en les complétant par quelques propositions de ma part, sur lesquelles d'ailleurs je suis tout-à-fait d'accord avec M. le Vétérinaire municipal.

A). **Améliorations du service de l'Abattoir.**

1° Installation de fosses pour le fumier et les balayures de l'Abattoir ; chose absolument nécessaire et acceptée en principe par la Délégation dans sa séance du 1er février 1898. Le devis des frais vous sera soumis sous peu de temps.

2° Installation d'un autoclave pour la stérilisation des viandes malsaines ; cette installation pourrait se faire probablement à très peu de frais, vu qu'une machine à vapeur existe déjà à l'Abattoir et qu'il suffirait d'y relier une petite étuve. Je propose de faire dresser un devis de cette installation qui est indispensable, la désinfection des viandes malsaines ne pouvant se faire actuellement que d'une manière trop primitive.

3° Transport de la viande par tramway. Il faut que la Municipalité insiste de toutes ses forces auprès de la Compagnie des Tramways, afin qu'elle organise ce service pour lequel d'ailleurs tout est prêt. Le procédé du transport actuel est intolérable : il s'effectue à l'aide de chariots mal couverts qui laissent la viande exposée au soleil et à la poussière pendant un trajet de deux heures environ. L'été surtout ce procédé présente de graves inconvénients.

Aux propositions de M. le Vétérinaire j'ajoute la suivante :

4° Installation d'une « basse-boucherie » à l'Abattoir comprenant simplement deux ou trois chaudières ouvertes pour faire bouillir les viandes qui par leur état insalubres ne peuvent pas être livrées crues à la consommation, mais qui deviennent d'une inocuité parfaite, une fois cuites, à la température voulue. Ces viandes seraient saisies d'abord pour être retournées à leur propriétaire qu'après leur cuisson. Jusqu'ici les viandes de cette nature nombreuses d'ailleurs nous mettent dans le plus grand embarras ; leur confiscation entraînerait de vives protestations de la part des intéressés

et leur ferait tort inutilement puisque ces viandes peuvent servir à la consommation une fois qu'elles ont été bien cuites. D'un autre côté, on ne peut sans danger pour l'hygiène, les remettre telles quelles aux marchands, car on n'est jamais sûr que ces viandes ne seront pas consommées crues ou imparfaitement cuites. De plus dans un grand nombre de cas le simple contact de cette chair peut porter préjudice à la santé publique (surtout par la propagation de parasites). J'ai trouvé moi-même assez souvent dans les boucheries des viandes qui offraient ce caractère. L'installation d'une « basse boucherie » (installation qui a fait ses preuves souvent en Europe) mettrait fin à tous ces inconvénients.

B). **Service vétérinaire en ville.**

I. — *Inspection des viandes en marchés :*

1° M. Piot démontre très bien l'insuffisance du système actuel, mais il reconnaît en même temps qu'il faut d'abord améliorer de manière radicale l'état des marchés eux-mêmes. M. Piot propose la création des halles à marché. Je suis tout-à-fait en faveur de cette proposition et je vous prie de nous charger M. Piot et moi d'élaborer un projet spécial qui indiquerait l'emplacement et les installations d'un pareil établissement, indications sur lesquelles pourrait être basé le devis de la dépense à faire.

Comme mesure d'amélioration provisoire je ferai donner par M. Piot les instructions pratiques nécessaires pour l'examen de la viande à tous les surveillants des marchés, en les faisant assister aux visites de M. Piot à l'Abattoir.

2° Le colportage de la viande en ville doit être absolument interdit, et cela pour deux raisons : d'abord la viande exposée sur des petites charrettes mal aménagées et soumise pendant toute la journée aux influences atmosphériques, à la poussière et aux insectes devient répugnante et se décompose très vite. En outre, il est impossible de s'assurer si cette viande provient de l'Abattoir ou d'abattages clandestins, vu qu'elle est dépécée en trop petit morceaux.

Il faudrait interdire purement et simplement ce colportage qui n'offre aucune utilité pour la population, vu qu'elle peut se procurer de la viande très facilement dans les débits existant partout en ville.

II. — *Maladies contagieuses observées sur les animaux.*

1° *Morve.* — On procédera cette année à une malléinisation générale de tous les solipèdes de la ville, pour découvrir les cas cachés de morve.

Nous avons absolument besoin d'une charrette étanche pour le transport des chevaux infectés de la ville à notre établissement. Jusqu'à présent l'animal y est simplement conduit et répand sur son parcours des matières infectieuses. Les frais pourront probablement être prélevés sur le crédit ordinaire de la morve.

2° *Rage*. — La meilleure mesure contre la propagation de la rage serait le musellement obligatoire ; rappelons qu'en Allemagne où cette mesure est strictement observée, il n'y a que 4 cas environ de rage humaine par an, bien qu'il n'y existe pas d'Institut antirabique spécial, tandis que dans les pays où cette précaution n'est pas prise le nombre des décès par la rage s'élève à plusieures centaines par an malgré l'existence d'Instituts antirabiques. Ceci prouve surabondamment que la prophylaxie vaut mieux que la thérapie.

Comme le musellement obligatoire rencontrerait dans ce pays trop de difficultés, il y aurait moyen de diminuer le danger à l'aide du procédé servi jusqu'ici (razzias systématiques sur tous les chiens errants, etc.), de manière à réduire autant que possible le nombre de ces animaux.

3° *Tuberculose*. — La Tuberculose figure, dans une proportion assez élevée et plus forte qu'on ne pourrait le supposer, parmi les causes de décès de notre ville. Une des voies d'infection les plus fréquentes, surtout pour les enfants, c'est la consommation du lait provenant de vaches tuberculeuses. Les nombreux cas de tuberculose observés sur les animaux à l'Abattoir, démontrent que cette voie d'infection est très fréquente à Alexandrie. En conséquence je propose d'accepter tel quel le Règlement élaboré à cet effet par M. Piot. Nous procéderons, d'ailleurs, par la voie du service ordinaire, à l'examen de toutes les vaches logées dans une étable, si l'une d'elles, présentée à l'abattage, a permis de diagnostiquer l'existence de la tuberculose chez ce sujet.

Veuillez agréer, Monsieur le Directeur général, l'assurance de ma haute considération.

L'Inspecteur Sanitaire,

Dr T. GOTSCHLICH.

MUNICIPALITÉ D'ALEXANDRIE

RAPPORT

SUR LES

OPÉRATIONS DU SERVICE VÉTÉRINAIRE SANITAIRE

Pendant l'année 1897.

Par F. PIOT, Vétérinaire Municipal.

SOMMAIRE. — Nouveaux abattoirs du Mex ; — Animaux abattus ; — Leur provenance ; — Consommation de la Ville ; — Saisies opérées à l'Abattoir ; — L'inspection en ville : ce qu'elle est, ce qu'elle devrait être ; — Nécessité de la construction de halles ou marchés ; — Interdiction absolue du colportage de la viande ; — Maladies contagieuses observées sur les animaux ; — Morve et farcin ; — Rage ; — Tuberculose ; — Réglementation.

L'année 1897 marque un grand pas dans l'amélioration de l'hygiène de la Ville par l'inauguration des nouveaux abattoirs du Mex et par le transport, qui est sur le point de s'effectuer, de tous les établissements insalubres les accompagnant naturellement, tels que boyauderies, tanneries, équarrissage, etc.

Les anciens abattoirs de Chatby, construits en 1866, c'est-à-dire à une époque où l'on ne prévoyait guère l'expansion d'Alexandrie de ce côté, devenaient un danger pour la santé publique ; d'autre part, la disposition primitive des bâtiments, leur exiguité extrême, ne permettaient pas au service vétérinaire d'examiner minutieusement, par suite de leur entassement, les différents animaux qui entrent dans la consommation.

Actuellement les abattoirs du Mex pourraient servir de modèle dans

les pays chauds. Ils seraient parfaits, s'ils étaient plus rapprochés de la Ville, s'ils possédaient des fosses spéciales pour le dépôt des matières excrémentielles et un autoclave pour la stérilisation des viandes malsaines. Il est facile toutefois de remédier à ces divers inconvénients : la distance peut être supprimée par le transport de la viande en tramway électrique (une voie spéciale a été construite à cet effet, à l'intérieur même de l'établissement) et les autres lacunes peuvent être comblées à peu de frais. En résumé, tel qu'il est actuellement, au bord de la mer, avec ses quatre salles d'abatage marbrées, asphaltées, spacieuses, avec sa double canalisation pour l'eau et pour le sang et ses triples conduite d'eau douce, d'eau de mer et d'eau chaude, l'abattoir du Mex constitue une superbe construction au point de vue hygiénique.

Animaux abattus.—Il a été abattu pendant le cours de l'année 1897 :

87.096 moutons (1)......	47.121 étrangers	Tripolitaine.	21.794
		Syrie	9.764
		Chypre.....	5.605
		Russie.....	5.595
		Caramanie .	1.032
		Zeilah	1.027
		etc.	
	39.975 indigènes		
18.954 bœufs et vaches.	3.563 étrangers	Chypre.....	2.206
		Russie.....	857
		Zeilah	85
		Caramanie .	72
		Syrie	49
		etc.	
	15.391 indigènes		
3.559 buffles indigènes.			
5.645 veaux et bufflons.	5.605 indigènes		
	40 étrangers		
1.137 porcs	466 étrangers	Chypre.....	295
		Archipel ...	33
		etc.	
	671 indigènes		
36 chameaux indigènes (dromadaires).			
12 chevaux, ânes et mulets (viande fournie à une ménagerie).			

En tout: 116.439 animaux dont 51.190 de provenance étrangère.

(1) Le nombre des chèvres est insignifiant.

En 1896 il en avait été enregistré 122.513, dont 75.524 exotiques, c'est-à-dire que la proportion de ceux-ci descend des deux tiers, bien au-dessous de la moitié.

C'est en raison de l'interdiction absolue de l'importation des animaux de Syrie, à la suite de la peste bovine constatée sur les bœufs et les moutons, que l'Egypte a bénéficié de ce surcroît dans la consommation de la viande indigène ; il est probable, même avec la construction des nouveaux parcs, que cette mesure si radicale sera maintenue, le typhus bovin ayant dans ces derniers temps pris une recrudescence, qui n'est pas de nature à modérer la vigueur de la décision prise par le Conseil quarantenaire d'Alexandrie. L'Egypte ne saurait d'ailleurs s'en plaindre.

C'est du côté du gros bétail, qu'il faut chercher exclusivement la différence, constatée dans le nombre des animaux, abattus pendant ces deux années consécutives ; en effet tandis qu'en 1896 il avait été sacrifié 25.412 bœufs, ce chiffre est tombé en 1897 à 18.954. Est-ce à dire que les habitants d'Alexandrie aient consommé une quantité moindre de cette viande ? Nullement, car le poids d'un bœuf du pays équivaut à deux fois environ celui d'un bœuf de Syrie (Mésopotamie). Or, tandis qu'en 1896, on avait abattu 12.221 bœufs de cette contrée, il n'en est venu cette année, que 49.

On voit donc que la diminution de la consommation est plus apparente que réelle.

A ce propos, il m'a paru intéressant d'établir quels étaient les besoins de la Ville en viande de boucherie, en cherchant à déterminer la consommation annuelle par tête d'habitant. Ce travail, qui a été fait pour la plupart des villes européennes, n'a jamais été entrepris, que je sache, pour Alexandrie.

Cependant un tel résultat est très utile à connaître, car c'est un des facteurs que l'on consulte toujours pour se rendre compte du bien-être d'une population.

J'arrive aux résultats suivants :

87.096	moutons d'un poids moyen de	20 kg.	donnant	1.741.920	kg.
18.954	bœufs............id.........	150........	id...	2.843.100	»
3.559	buffles...........id.........	240........	id...	854.160	»
5.645	bufflons et veaux..id.........	40........	id...	225.800	»
1.137	porcs............id.........	90........	id...	102.330	»
26	chameaux (dromadaires)......	200........	id...	7.200	»
	Viande importée : nulle.				
	Consommation annuelle..................			5.774.510	kg.

La population était pour Alexandrie lors du dernier recensement, en 1897, de 320.000 habitants, ce qui donne 18 kg. 045 par tête et par an.

A titre de comparaison, je dirai qu'à Paris ce chiffre est de 84 kg., dans

divers chefs lieux de département, de 77 kg., à Lausanne (Suisse) de 61 kg.[1]; enfin dans la commune la plus pauvre de France, l'habitant consomme encore 34 kg. de viande, c'est-à-dire environ le double d'un Alexandrin.

Je n'ai pu par contre établir la statistique même approximative de la consommation en gibier, poissons, volailles, jambons, saucisses et autres viandes salées ou fumées, toutes ces marchadises n'étant pas soumises à mon examen.

Qualité de la viande. — En 1896, dans mon rapport de fin d'année, j'indiquais les causes de la mauvaise qualité de la viande et je signalais l'état lamentable dans lequel la Syrie, qui était le seul pays d'importation, nous expédiait le gros bétail. En 1897, Chypre a dirigé sur notre port 5.605 moutons et 2.206 bœufs de qualité certainement encore inférieure à celle de la province turque; il est fort heureux pour nos estomacs, que cette île ne soit pas un important centre d'élevage avec lequel l'Egypte soit obligée de compter. Quelques envois ont été faits de Zeileh: les bœufs sont étiques; quant aux moutons, ils sont loin de réaliser les espérances qu'on avait fondées sur cette race. Un seul pays a importé des animaux de 1er choix, surtout les bœufs, c'est la Russie; malheureusement, le prix trop peu rémunérateur de la viande de cet animal ne permet pas aux commerçants de continuer leur trafic, qui va disparaître incessamment.

En résumé, les conclusions que je formulais l'année dernière sont toujours vraies: la chair des animaux indigènes reste supérieure à celle de n'importe quel pays importateur.

Viandes insalubres. — Les maladies qui ont motivé les saisies sont les suivantes: les ladreries bovine et porcine, la tuberculose, les gastro-pneumo-entérites, l'ictère grave, la congestion pulmonaire, l'hépatite, la cachexie, l'hydroémie, les plaies, les fractures, les affections fébriles, les parasites de toute sorte, distomes, échinocoques, balbianies, etc. etc., enfin la fièvre charbonneuse.

En voici le détail :

60	bœufs d'un poids moyen de	150	Kg.	9.000 Kg.
60	moutons » »	20	»	1.200 »
40	buffles » »	240	»	9.600 »
6	chameaux (dromadaires)	200	»	1.200 »
10	porcs d'un poids moyen de	90	»	900 »
6	bufflons » »	40	»	240 »
3	chèvres » »	20	»	60 »
1	veau » »	40	»	40 »
1.172	mort-nés » »	20	»	23.540 »
1.028	foies de bœufs et 659 de buffles à 5 kg. l'un....			8.435 »
2.970	poumons de bœufs et 320 de buffles à 3 kg. l'un			9.870 »
3.030	foies de moutons à 500 grammes l'un.........			1.515 »
1.085	poumons de moutons à 300 gr. l'un.........			325 »
	donnant un poids total de			65.925 Kg.

(1) Rapport de M. Borgeaud vétérinaire-directeur des Abattoirs de Lausanne. Année 1895.

La dénaturalisation de cette viande a lieu pendant 24 heures dans une salle spéciale de l'Abattoir, sous ma surveillance, à l'acide phénique du commerce additionné d'acide sulfurique ; de là, elle est conduite à l'équarrissage, en voiture étanche, fermant à l'aide d'un cadenas ; elle subit dans cet établissement une cuisson de 36 heures dans une chaudière spéciale pouvant contenir plusieurs cadavres.

De cette façon, le service vétérinaire est assuré qu'aucune fraude ne peut avoir lieu.

L'inspection en ville : ce qu'elle est, ce qu'elle devrait être. Construction de halles ou marchés.

L'inspection des viandes en ville est réduite à son minimum ; elle n'est ni rationnelle, ni scientifique et ne repose sur aucune donnée sérieuse.

On ne peut en effet considérer la manière de faire actuelle comme une inspection, les saisies opérées étant faites sur les denrées, viandes et légumes, en état de décomposition tel qu'aucun consommateur, riche ou pauvre, n'en ferait l'acquisition.

Cette inspection serait ce qu'elle doit être si les substances avariées étaient soustraites de la vente, quand elles présentent les premiers signes d'altération, leur nocuité échappant à ce moment au public ; mais, pour agir ainsi, le diagnostic doit absolument être basé sur des considérations de couleur, d'odeur, de consistance, de structure etc, nécessitant toujours des études antérieures approfondies sur l'anatomie et la pathologie des animaux et souvent un examen histologique ou microbiologique que seul le vétérinaire est à même de pratiquer.

Il faut bien qu'on le sache, on ne s'improvise pas plus inspecteur des denrées alimentaires qu'avocat, ingénieur, architecte ou médecin !

Aussi bien, cette surveillance est-elle très difficile, impossible même, dans l'état actuel des marchés et je n'en excepte pas plus ce qu'on appelle le « bazar européen » que les différents « bazars indigènes ». Il suffit, sans parler de la disposition intérieure de ces halles où tous les commerces sont mélangés, de constater que les trois choses indispensables à toute construction de ce genre, l'air, la lumière et l'eau font défaut dans le premier et que les autres établis en plein air, sont soumis directement à l'action des agents extérieurs, soleil, poussière, insectes de toute sorte, etc., que rien n'empêche d'accomplir leur œuvre de décomposition.

Au Caire, un grand pas a été fait, il y a quelques années, par l'installation d'un marché qui, sans être un modèle du genre, n'en constitue pas moins une amélioration considérable dans cette voie ; Alexandrie attend toujours une ébauche de cette nature.

En résumé, la réorganisation ou mieux la création d'un service d'inspection en ville des viandes de boucherie, charcuterie, volailles, gibier, poissons, etc... s'impose dans la seconde capitale de l'Egypte, où les causes constantes d'altération sont aussi nombreuses que variées.

Mais, je le répète, la première chose à faire pour assurer une bonne inspection est la suppression de toutes ces installations vieilles, délabrées, repoussantes ne répondant plus aux exigences de l'hygiène moderne.

Après la question de l'eau, aucune autre ne mérite une plus impérieuse solution que celle qui nous occupe.

Interdiction absolue du colportage des viandes.

Il est une chose à laquelle on peut remédier immédiatement et sans frais, c'est le colportage de la viande dans des charrettes à bras qu'on rencontre principalement dans les quartiers excentriques et qui échappe à à tout contrôle.

C'est là sûrement que l'on peut trouver les animaux abattus en fraude (1), dont on a fait disparaître les organes ou viscères qui faciliteraient le diagnostic, et sur la chair desquels la marque de l'Abattoir ne saurait être constatée, par suite du dépéçage. Il n'est pas d'ailleurs de mode plus sûr pour se débarrasser des chairs impropres à la consommation.

Le remède est simple; il suffit, je pense, de prendre un arrêté interdisant toute vente de viande dans la rue, quelle que soit la forme prise pour le transport, charrettes, paniers, ustensiles de tout genre, etc.

Ce n'est qu'à la suite de toutes ces réformes qu'on sera en droit de demander au Service vétérinaire de la viande saine. Qui veut la fin doit vouloir les moyens.

Maladies contagieuses observées sur les animaux.

Morve et farcin. — Depuis le commencement de l'année fonctionne régulièrement au Mex un établissement spécial, construit par la Municipalité, et destiné à recevoir les animaux atteints ou suspects d'affections morvo-farcineuse ou rabique.

431 animaux ont été visités pendant 1897 :

275 chevaux, 132 mulets, 4 ânes, 20 chiens.

Il a été abattu :

51 chevaux dont 39 morveux, 7 mulets dont 4 morveux, 2 ânes, 10 chiens.

---

(1) Par l'examen de la comptabilité de l'octroi et des Abattoirs, on compte pour une période de 3 années environ : 1285 moutons, 136 bœufs 5 buffles, 53 veaux et bufflons, 36 porcs qui ont été abattus en ville et par conséquent non visités par le service compétent.

A la suite de la constatation de la morve dans différentes écuries, il a été procédé à l'inoculation de 197 chevaux; 37 écuries ont été désinfectées à la solution acide de sublimé corrosif, blanchies à la chaux et fermées pendant 15 jours; tous les instruments de pansage, licols, mangeoires en bois, ainsi que les fumiers, ont été brûlés au pétrole ou arrosés d'acide sulfurique.

La malléine comme toujours a merveilleusement réussi; il n'est pas un seul animal suspect, inoculé avec cette substance et ayant réagi positivement, qui n'ait présenté à l'autopsie des signes certains de la morve. Avant la découverte de la malléine, presque tous auraient été rendus à leur propriétaires, créant ainsi de nouveaux foyers de contagion d'autant plus dangereux qu'ils eussent été moins soupçonnés.

Il sera procédé cette année à l'inoculation malléinique de tous les solipèdes de la ville.

Rage. — Cette maladie, si rare autrefois, fait tous les ans des progrès. Il est certain pourtant que le mal se trouve entièrement dans les chiens errants si nombreux à Alexandrie et dans tout l'Orient. Que l'un deux soit atteint et il communique son mal à d'autres qui, à leur tour, deviendront enragés et pourront aussi propager la maladie chez les personnes et les autres animaux; car, malgré la croyance à peu près générale, il est certain que la rage n'est jamais spontanée, mais toujours due aux morsures des animaux entre eux.

Une statistique bien curieuse est celle fournie par la Ville de Paris: en 1878 on comptait dans les 3 premiers trimestres 141, 175 et 133 cas de rage, le 4me 53 seulement: il avait suffi de sacrifier en juillet et en août 4000 chiens errants pour réduire à 1/3 environ le nombre des cas de rage. A Londres, l'obligation de museler les chiens a donné d'excellents résultats; de 123 cas observés en 1889, on tombait à 32 pour 1890, à 13 pour 1891 et à 3 pour 1892; l'arrêté ayant été levé à la fin de 1892, on revenait à 8 cas pour 1893, 12 pour 1894, à 46 pour 1895 et à 72 pour les 3 premiers mois de 1896. Et chaque fois qu'on se relâche dans l'application des mesures sanitaires, on voit immédiatement augmenter le nombre des animaux enragés.

A Berlin et à Vienne, où le musellement est obligatoire, la rage est inconnue.

En résumé, il suffirait, ainsi que le recommande Nocard, d'appliquer les prescriptions relatives à l'abatage des animaux mordus et à la destruction des chiens errants pour voir la rage disparaître à bref délai.

Turberculose. — La tuberculose est fréquente chez les animaux amenés aux abattoirs, et comme il est hors de doute que l'homme peut, par la consommation du lait et de la viande, contracter cette redoutable

maladie, il est nécessaire de prendre les mesures capables de donner toute garantie au public.

Pour cela, le seul moyen consiste dans l'inoculation systématique à la tuberculose de toutes les vaches et bufflesses laitières de la ville; cette substance n'est pas plus chez les animaux que chez l'homme un agent thérapeutique, c'est un admirable moyen de diagnostic d'une précision absolue; car l'injection d'une petite quantité de ce liquide provoque chez tout sujet en puissance de tuberculose et jamais dans un organisme sain, une réaction générale et locale absolument caractéristique. C'est mon ancien maître, M. Nocard, qui en a réglementé, comme pour la malléine, l'emploi en médecine vétérinaire et aujourd'hui l'injection est devenue obligatoire pour tout animal franchissant la frontière française.

La découverte de Koch n'aurait-elle eu que le résultat de permettre le diagnostic précoce de la tuberculose chez les animaux où les moyens cliniques ne peuvent réussir, qu'elle n'en resterait pas moins une grande découverte.

L'utilisation de cette substance ne présente d'ailleurs absolument aucun danger.

Il importe donc à la santé publique que des mesures prophylactiques énergiques soient mises en pratique, aussi je propose l'adoption du Règlement ci-dessous qui permettra d'éteindre ou tout au moins de diminuer les ravages de cette terrible maladie.

Ce règlement est à peu près semblable à celui qui régit l'affection morvo-farcineuse.

ART. I

Les propriétaires, détenteurs à quelque titre que ce soit, ou gardiens d'animaux tuberculeux ou suspects sont tenus d'aviser immédiatement la Municipalité.

Les Vétérinaires sont également obligés de faire cette déclaration.

ART. II

Sont considérés comme suspects :

1° Les animaux qui, à l'examen clinique, ont présenté des symptômes ressemblant à la tuberculose ;

2° Ceux qui ont été en contact immédiat ou médiat avec un animal reconnu tuberculeux.

ART. III

Tout animal reconnu tuberculeux sera abattu immédiatement et la viande, visitée par le Vétérinaire municipal, sera exclue de la consommation:

1° Si les lésions sont généralisées, c'est-à-dire non confinées exclusivement dans les organes viscéraux et leurs ganglions lymphatiques ;

2° Si les lésions, bien que localisées, ont envahi la plus grande partie d'un viscère, ou se traduisent par une éruption sur les parois de la poitrine ou de la cavité abdominale.

Art. IV

Tout local où un cas de tuberculose aura été constaté sera désinfecté par les soins et aux frais de la Municipalité, ainsi que tous ustensiles, instruments de pansage, couvertures, etc., ayant servi à ces animaux.

Au cas où le Service vétérinaire trouverait nécessaire que des améliorations fussent apportées aux locaux, le propriétaire sera tenu d'exécuter à ses frais les mesures indiquées, avant que d'autres animaux puissent être placés dans ces locaux.

Art. V

La Municipalité, sur un rapport du Vétérinaire municipal à l'Inspecteur sanitaire, procèdera à la saisie immédiate des animaux atteints ou suspects de tuberculose et à leur séquestration dans un local spécial où ils seront mis en observation et inoculés à la tuberculine, s'ils sont suspects. Ceux qui auront réagi positivement seront abattus, les autres rendus à leurs propriétaires.

Les frais d'entretien et de nourriture sont à la charge des propriétaires ou de leurs détenteurs et fixés comme suit :

Gros bétail..... P.T. 6
Petit bétail..... P.T. 4

Les recouvrement forcé de ces frais sera opéré conformément aux dispositions du décret du 25 mars 1880.

Art. VI

Toute infraction aux dispositions qui précèdent sera punie des peines prévues aux art. 331 du Code pénal mixte et 341 du Code pénal indigène.

Le Vétérinaire Municipal,
Piot.

Alexandrie, le 8 Février 1898.

